BOTANISK TIDSSKRIFT

Udgivet af

DANSK BOTANISK FORENING

—

52. BIND, 1. HEFTE



KØBENHAVN
EJNAR MUNKSGAARDS FORLAG
1955

Dansk Botanisk Forening.

Adresse: *Botanisk Museum, Gothersgade 130, København K.*

Indmeldelse, såvel af danske som af udlændinge, finder sted ved henvendelse til foreningens bestyrelse. Det årlige medlemsbidrag er 15 kr. Indmeldelsen gælder for kalenderåret.

Dansk Botanisk Forenings publikationer.

Botanisk Tidsskrift udkommer sædvanligvis med 2 à 3 årlige hefter. I tidsskriftet optages afhandlinger og meddelelser på dansk eller på et hovedsprog. Her fremkommer endvidere organisatoriske meddelelser fra Dansk Botanisk Forening og beretninger fra foreningens ekskursioner. I særlige hefter af tidsskriftet udgives afhandlinger fra Danmarks Topografisk-Botaniske Undersøgelse. Tidsskriftet tilsendes samtlige foreningens medlemmer.

Dansk Botanisk Arkiv udkommer med tvangfri mellemrum. Der optages heri fortrinsvis større afhandlinger på et hovedsprog. Dansk Botanisk Arkiv tilsendes medlemmerne mod et ekstrakontingent på kr. 10.00.

Manuskripter, der ønskes optaget, indsendes til *Redaktionen, Gothersgade 140*, København, der forelægger dem for Dansk Botanisk Forenings bestyrelse til antagelse. De indsendte manuskripter skal være maskinskrevne, uden understregninger, idet særlige fremhævelser dog kan angives med blyant. Fotografier, tegninger eller diagrammer, der ønskes som illustrationer, må indsendes færdige til reproduktion.

Så langt oplaget rækker, kan enkelte hefter eller bind af Botanisk Tidsskrift og Dansk Botanisk Arkiv købes i boghandelen eller direkte hos foreningen til en for hvert hefte fastsat pris. Medlemmer indrømmes 25 pct. rabat ved direkte bestilling hos foreningen.

Exchange.

The two publications issued by the Danish Botanical Society: Botanisk Tidsskrift and Dansk Botanisk Arkiv are offered to foreign libraries and institutions in exchange for periodicals containing botanical treatises.
Correspondance concerning exchange matters should be addressed to:

BOTANISK CENTRALBIBLIOTEK
Gothersgade 130, Copenhagen, Denmark.

Key to Subfossil *Potamogeton*

By KNUD JESSEN

Remains of *Potamogeton* occur very often in limnic deposits from inter-, late-, and postglacial times. Sometimes leaf tips of certain species are found; they may be identified by help i. a. of RAUNKIÆR (1895–99, p. 61–62) or HAGSTRÖM (1916) and they shall not be dealt with here. Usually only the fruits are preserved, and as they are stone-fruits, oftenmost only the stone is kept because the outer fleshy layer is liable to disappear. If it still is kept, it will in most cases be necessary to remove it to make an identification of the fruit possible. It is a prerequisite for the identification of subfossil *Potamogeton* "fruit-stones" that the fruit has reached full maturity, but as a consequence of the considerable variation within many of the species, and while the fruit-stones of several species have a rather uniform appearance, the identification of them will not always be possible.

In the literature where the fruits of *Potamogeton* are described, i. a. HAGSTRÖM (1916), CLAPHAM, TUTIN, and WARBURG (1952), HYLANDER (1953), it is especially the entire fruit which is mentioned and of which the size is given; so also in BEIJERINCK's Zadenatlas. K. BERTSCH (1941) describes and depicts the fruit-stones of a number of Central European species, but has not always hit the characteristic. Cp. also BAAS 1932.

As a help for the identification of subfossil *Potamogeton* fruitstones at an earlier occasion I have worked out a key comprising the Danish species of the genus, which all have a wide distribution in Europe (JESSEN 1948, p. 205–08). Included was also *P.* × *Zizii* (*P. angustifolius* BERCHT & PRSL.) which probably is a hybrid between *P. gramineus* and *P. lucens*, but produces ripe fruits, while the other hybrids mostly are sterile. Later when working with a considerable material of postglacial *Potamogeton* from Finland collected by dr. A. L. BACKMAN, I had the opportunity in some respects to improve this key which here is given in a new form including *P. vaginatus* too. The results obtained by using the key ought to be checked through comparison with recent material which is easily produced



Figs. 1–37. Figurs of Potamogeton fruit-stones. Oftenmost in lateral view. – 1 *P. crispus*, 2 the same in dorsal view. – 3 *P. rutilus*. – 4, 5 *P. natans*. – 6, 7 *P. filiformis*. – 8 *P. vaginatus*, 9 the same in top view. – 10 *P. pectinatus*. – 11 *P. alpinus*. – 12, 13 *P. obtusifolius*, 14 the same in basal view. – 15, 16 *P. acutifolius*, 17 the same in top view. – 18, 19 *P. trichoides*. – 20 *P. densus*. – 21, 22 *P. gramineus*. – 23 *P. polygonifolius*. – 24 *P. coloratus*. – 25, 26 *P. praelongus*. – 27, 28 *P. zosterifolius*, 29 the same in top view. – 30, 31 *P. perfoliatus*. – 32, 33 *P. Friesii*. – 34 *P. pusillus*. – 35 *P. panormitanus*. – 36 *P.* × *Zizii*. – 37 *P. lucens*.

by removing the fleshy layer after having boiled the fruits a few minutes in 5% KOH.

In the descriptions of the fruit-stones (fst.) importance has been attached especially to the following characters: The breadth of the beak in proportion to the fst.,—the sides are convex or flat or have a distinct central depression,—the ventral margin is almost straight (the fst. is called crescentic), or it is convex or S-shaped (convex above, concave below),—

the length of the lid on the dorsal margin in proportion to the length of the fst.,—shape of the lid in cross section is roof-shaped or rounded,—presence or lack of a keel on the lid, the keel may be warted,—central or ventral placing of the beak (while the beak on subfossil material oftenmost is not preserved in its entirety, its length is not mentioned),—spines or warts on the fst.,—the length of the fst. (see below) which is the distance between its top and base excluding beak and stalk. This dimension, however, cannot be measured by *P. crispus* and *P. rutilus* on account of the shape of the fst. by these species.

1	Gradually transition of the fst. into the broad beak	2	
	Fst. abruptly ending in a more narrow beak	3	
2	Fst. ovoid, 2–2.7 mm to the top of the lid, ventral margin convex, sides rather flat. Figs. 1, 2		*P. crispus* L.
	Fst. semi-ovoid, 1.7–2 mm to the top of the lid, ventral margin slightly convex, sides rounded. Fig. 3		*P. rutilus* WOLFG.
3	The lid does not reach the top of the fst.	4	
	The lid reaches the top of the fst.	7	
4	A distinct central depression on each side of the fst. which is 2.5–3.4 mm long. S-shaped ventral margin, roof-shaped lid with keel, beak ventral (cp. 12). Fig. 4		*P. natans* L.
	No distinct central depression, sides of fst. convex	5	
5	Lid rounded, beak almost central, fst. 1.6–2.4 mm long. Figs. 6, 7		*P. filiformis* PERS.
	Lid rounded with a keel like a low ridge (sometimes not developped by *P. pectinatus*)	6	
6	Fst. 2–2.8 mm long, beak almost central Figs. 8, 9		*P. vaginatus* TURCZ.
	Fst. 2.5–4.1 mm long, oftenmost a low ridge along the dorsal edge of the sides, lid proportionally shorter than by the previous species, beak ventral. Fig. 10		*P. pectinatus* L.
7	A considerable distance between the ventral beak and top of lid (cp. *P. polygonifolius*), sides convex, ventral margin convex or S-shaped, lid roof-shaped with or without a low keel, fst. 1.9–2.5 mm long. Fig. 11		*P. alpinus* BALB.
	Top of lid reaches the beak	8	

8 On each side near the base a little wart in connection with a low undulated ridge surrounding the stalk, sides and ventral margin convex, beak central, the roof-shaped lid with a low more or less warted keel, fst. 2–2.8 mm long. Figs. 12–14 ..... *P. obtusifolius* M. & K.
No undulated ridge arround the stalk 9

9 A marked boss on the ventral margin of the fst., a lateral wart on each side near the base of the fst. the sides of which are flat, beak more or less ventrally placed........... 10
No ventral boss 11

10 Fst. 2.3–3 mm long, ventral margin convex, lid rounded, often with low warts in three rows along the back, ventral boss in prolongation of the partition wall. Fig. 15–17. *P. acutifolius* LINK
(Cp. *P. zosterifolius* (19) which occasionally may have a ventral boss (see HAGSTRÖM p. 67) oftenmost a little below the partition wall).
Fst. 2.2–2.6 mm long, much like that of *P. acutifolius*, but the ventral boss and the warts usually stronger, the two lateral more diverging. Fig. 18, 19.................. *P. trichoides* CHAM. & SCHL.

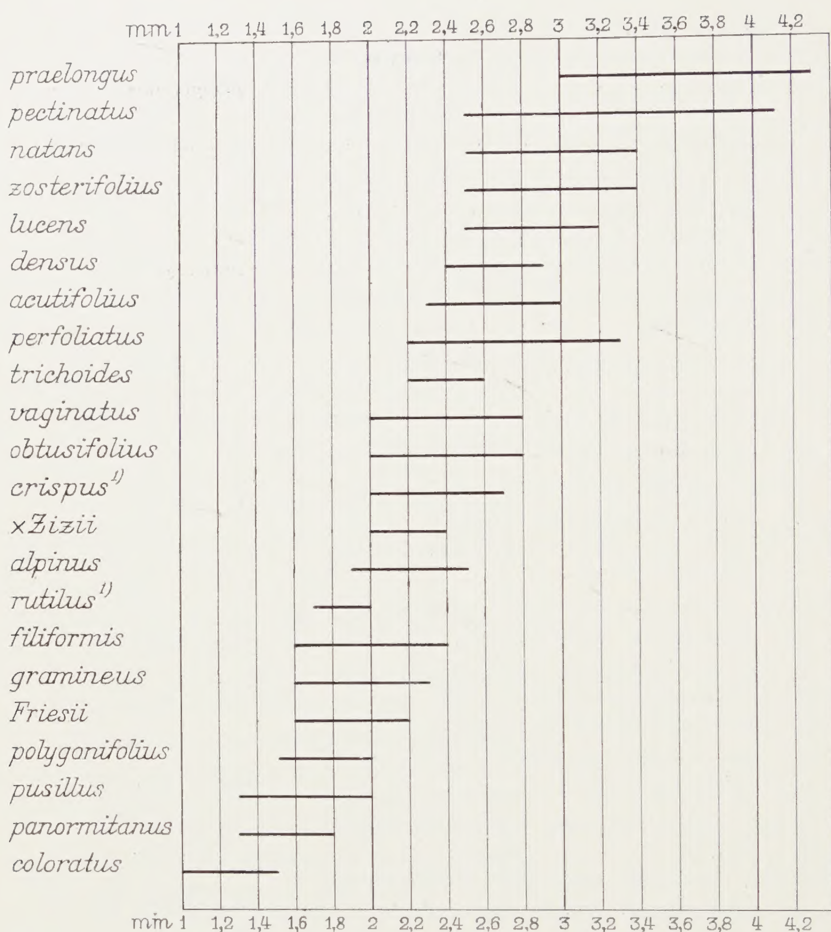
11 Fst. strongly compressed, scarcely 1 mm thick, 2.4–2.9 mm long, upper part circular, ventral margin pronounced S-shaped, beak subventral, the partition wall marked by a deep narrow and curved furrow on the flat sides, lid rounded with a keel. (Unripe fst. of several species may have a similar appearance). Fig. 20 .... *P. densus* L.
Fst. comparatively thick, partition wall more undistinctly marked.................... 12

12 Big to quite small fst. with a distinct central depression on each side................. 13
No such distinct central depression 16

13 Fst. 2.5–3.4 mm long (see under 4). Fig. 5... *P. natans* L.
Fst. smaller with flat sides, crescentic or the ventral margin convex, more rarely slightly S-shaped 14

14 Fst. 1.6–2.3 mm long, central depression rather low, beak more or less ventral, lid roof-shaped oftenmost, with a low keel. (Cp. 19), Fig. 21...................... *P. gramineus* L.
Fst. 1–2 mm long, central depression pore-shaped, often nearly perforating the fst.... 15

15	Fst. 1.5–2 mm, lid roof-shaped with a keel and not always reaching the almost ventral beak. Fig. 23		*P. polygonifolius* Pourr.
	Fst. 1–1.5 mm long, lid rounded with a keel, beak oftenmost central. Fig. 24		*P. coloratus* Hornem.
16	Fst. 3–4.3 mm long, the sides convex with a low ridge along their dorsal edge, ventral margin S-shaped, lid roof-shaped and keeled or winged, beak ventral. Figs. 25, 26		*P. praelongus* Wulf.
	Fst. usually smaller, the keel of the lid low or wanting	17	
17	Lid roof-shaped with a low keel, beak more or less ventral	18	
	Lid rounded without a keel or a such may be represented by a low ridge, beak central . . .	21	
18	Fst. crescentic, or ventral margin convex or slightly S-shaped, sides rather flat	19	
	Ventral margin oftenmost distinctly S-shaped, sides more convex	20	
19	Fst. 2.5–3.4 mm long, low warts on the keel of the lid (see under 10). Figs. 27–29		*P. zosterifolius* Schum.
	Fst. 1.6–2.3 mm long (often showing a low ventral depression on the sides, cp. 13). Fst. with S-shaped ventral margin may suggest *P. Friesii* but differs i. a. by a thicker ventral face. Fig. 22		*P. gramineus* L.
20	Fst. 2.2–3.3 mm long, keel often distinct. Figs. 30, 31		*P. perfoliatus* L.
	Fst. 1.6–2.2 mm long, top of the side somewhat pointed. Figs. 32, 33		*P. Friesii* Rupr.
21	Fst. 1.3–2 mm long with S-shaped or convex ventral margin and convex sides, lid without a ridge. Fig. 34		*P. pusillus* L.
	(Here also *P. panormitanus* (Fig. 35) with the fst. 1.3–1.8 mm long and proportionally often a little broader than by *P. pusillus*).		
	Fst. crescentic or ventral margin convex or slightly S-shaped, keel represented by a low ridge, sides rather flat	22	
22	Fst. 2.0–2.4 mm long. Fig. 36		*P.* × *Zizii* M. & K.
	Fst. 2.5–3.2 mm long. Fig. 37		*P. lucens* L.



The usual variation of the length of *Potamogeton* fruit-stones with omission of beak and stalk. – [1]) The length of the fruit-stone up to the top of the lid.

References

Baas, J., 1932: Eine frühdiluviale Flora im Mainzer Becken. Dissertation. Jena.

Beijerinck, W., 1947: Zadenatlas der nederlandsche Flora. Wageningen.

Bertsch, K., 1941: Früchte und Samen. Handb. d. praktischen Vorgeschichtsforschung, *1*. Stuttgart.

Clapham, A. R., Tutin, T. G. and Warburg, E. F., 1952: Flora of the British Isles. Cambridge.

HAGSTRÖM, J. O., 1916: Critical researches on the Potamogetons. Kgl. Svenska Vet. akad. Handl., *55*, 5. Stockholm.

HYLANDER, N., 1953: Nordisk Kärlväxtflora. *1*. Stockholm.

JESSEN, K., 1948: Studies in late quaternary deposits and flora-history of Ireland. Proc. Royal Irish Academy *52B*. 6. Dublin.

RAUNKIÆR, C., 1895–1899: De danske Blomsterplanters Naturhistorie. I. København.

Cyto-taxonomical Studies in *Lotus* II

Somatic Chromosomes and Chromosome Numbers

By KAI LARSEN

I. Introduction

The present study is part of a cyto-taxonomical investigation on the genus *Lotus*. In a previous note (LARSEN 1954), some problems of interrelationships in the *Lotus corniculatus*-group have been discussed. Since then the study has been extended to include the whole genus.

Only few species of the present genus, has been studied cytologically (see below). The genus has a world-wide distribution, and includes approximately 150 species. When BRAND (1898) published his monograph of the genus *Lotus*, he regarded it in a very restricted sense, excluding the following genera: *Tetragonolobus*, *Dorychnium*, *Bonjeania*, and the new world *Lotus* (*Hosackia*), which by most modern taxonomists are included in *Lotus*. No cytological work has been done on the American species, neither has it as yet been possible for me to obtain material of this group.

The material for the present study was provided from the Botanical Garden in Copenhagen and other botanical gardens, and from the author's collections from South and Middel Europe.

The material has been fixed in NAWASHIN-KARPECHENKO's fluid, and stained with Gentian Violet. Camera-lucida drawings have been made in cases in which mitosis has not earlier been studied.

The species are classified according to BRAND (l. c.). The arrangement made by TAUBERT (1894) will be discussed later on.

II. Cytological observations

A. Section *Heinekenia* (WEBB) BRAND

1. *Lotus peliorrhynchus* (WEBB) HOOKER.—The only species of this section, earlier regarded as a separate genus. The distribution area of the species is restricted to Teneriffa. The material used for chromosome



Polar views of mitotic metaphases. – 1: *Lotus peliorrhynchus*. – 2: *L. jacobaeus*. – 3: *L. edulis*. – 4 & 5: *L. drepanocarpus*. – 6: *L. commutatus*. – 7 & 8: *L. weilleri*. – 9: *L. strictus*.

counting originates from the Botanical Garden in Copenhagen. The somatic chromosome number is 2n = 28 (Fig. 1). The chromosomes are small, all analysable ones have median to submedian constriction. The species has not earlier been studied cytologically.

B. Section *Eupedrosia* Brand

2. *Lotus jacobaeus* L.—This perennial species is endemic to the Cape Verde Islands, it has not earlier been studied cytologically. The material used for chromosome counting originates from the Botanical Garden in Paris. *L. jacobaeus* is diploid with 2n = 14 (Fig. 2), it is the first species of the section *Eupedrosia* which has been studied cytologically, thus both species studied of the subgenus *Pedrosia* (Lowe) Brand, has the basic number 7.

C. Section *Krokeria* (Moench) Brand

3. *Lotus edulis* L.—This species is distributed all over the Mediterranean region in the coastal zone. Morphologically it is very uniform all over this area. The chromosome number 2n = 14 has been determined by the author from the following localities:

3660: Tunesia: Ariana*[1]).
3794: Italy: Dry coast rocks west of Amalfi on the south coast at the Sorrento Peninsula (Fig. 3).
3795: – In calcarious gravel 500 m. above Amalfi in the mountains opposite to Pogerola.

The chromosome number is in accordance with that found by Senn (1938) in material from Paris (Botanical Garden). This author studied meiosis, which was normal. As in the other species with 2n = 14 the chromosomes are bigger than in the species with 2n = 28.

D. Section *Xantholotus* Brand

4. *Lotus drepanocarpus* Durieu.—This species occurs in North Africa in Algeria and Tunesia, furthermore it has been found in France, in which country, however, it may be regarded as introduced (Brand). The

[1]) An asterisk indicates, that the seeds have been send through a botanical garden as wild material.

material originates from a seed lot from Tunesia: Ariana* (3659). The species is diploid with 2n = 14, in Fig. 4 one SAT-chromosome is seen, in Fig. 5 two chromosomes are seen close to the nucleolus, this might be the pair of SAT-chromosomes.

5. *Lotus ornithopodioides* L.—An annual species distributed all over the Mediterranean region. My material originates from the following places:

3658: Tunesia: Ariana*.
3793: Italy: Paestum, outh of Salerno, dry grassland near the temples.

The species is diploid with 2n = 14, which is in accordance with what was found by SENN (1938) in material from the botanical gardens in Cambridge, Kew, and Paris, and by TSCHECHOW & KARTASCHOWA (1932) in material of unknown origin.

6. *Lotus commutatus* GUSS.—A perennial species, distributed over the Mediterranean region. It is closely related to *L. creticus* L., which species has the chromosome number 2n = 28, the same number was counted in *L. commutatus* in a culture from Portugal: Lissabon* (Fig. 6). The chromosomes are small with median to submedian constriction, and similar to the chromosomes of *L. peliorrhynchus*.

7. *Lotus weilleri* MAIRE—This annual species, described by MAIRE (1928), is endemic to Marocco, and found in "callitrietis et quercetis montium zaiamicorum prope Harcha, solo siliceo 700-1000 m." Morphologically the species must be referred to the section *Xantholotus*, and within this to the same subsection as no.s 4, 5, and 6, characterised by the bilabiate calyx. The chromosome number has been determined in a seed lot from the Botanical Garden in Paris, the species is diploid with 2n = 14 (Figs. 7 & 8).

8. *Lotus strictus* FISCH. & MEY. var. *albus* (JANKA) BRAND—A perennial species found on frequently innudated or humid salt-soil; the here mentioned variety is known from Bulgaria (Thracia). The chromosome number of var. *albus* has been counted in a culture from Rumania: The Botanical Garden in Cluj. It was found to be diploid with 2n = 14 (Fig. 9). The chromosomes are bigger and more inequal in size, than are the case with the other cytologically knowns pecies of *Lotus*.

9. *Lotus uliginosus* Schkuhr.—This species has recently been dealt with by the author (Larsen 1954), here only a few supplementary chromosome-counts shall be given.

3752: France: Aubusson*.
3765: Germany: Kassel*.
3662: Portugal: Lissabon* (under *L. corn.* var. *arvensis* Ser.).
3663: – Lissabon*.
3665: – Porto* (under *L. pedunculatus* Cav.).

These cultures showed great differences when cultivated under the same conditions, thus the North European strains from France and Germany behaved in the same way as some Danish cultures, while the three southernly cultures grew very vigorous and flowered already the first summer. The cultivation experiments, however, will be dealt with in an other connection. In spite of the great morphological differences all cultures showed the same chromosome number 2n = 12. In no. 3752 one root tip with a narrow tetraploid section was observed. All cultures belonged to the glabrous variety, var. *glabriusculus* Bab.

10. *Lotus corniculatus* L.—*L. corniculatus* too has been dealt with recently (Larsen 1954), some supplementary counts from other parts of the distribution area than hitherto studied, all showed the chromosome number 2n = 24:

4173: The Faroe Islands: Sandø, coast rocks near Sand.
3783: Holland: Wijk aan Zee, in the dunes.
3749: France: Strasbourg* labelled: "*Agrostis marit.—Daucus gummifer* —falaises littorales de Carteret et du Hague.", at the Cherbourg Peninsula.
3767: Germany: Kassel*.
3595: Hungary: Budapest*.
3596: Italy: Parma*.

The author is indebted to Mr. Jens Böcher for living material of no. 4173, var. *carnosus* from the Faroes. The above mentioned plants will be dealt with in connection with other cultivation experiments with *Lotus corniculatus*. Concerning the morphology it can be noted, that no.s 3783 and 3749 belongs to the West European dune-race, var. *crassifolius* Pers. 3737 from Germany belongs to var. *arvensis* Ser., and the two southernly cultures nos. 3595 and 3596 are both vigorous forest-races.

11. *Lotus japonicus* (REGEL) nov. comb.[1])—This species, which occurs in China and Japan, has been studied in a culture raised from seeds received through the Botanical Garden in Gothenburg (Sweden), and labelled: "Japan: Ube Vill. Iwate pref., alt. 100 m. coll. S. MURAI. No. 21, sept. 21. 1952." The chromosome number was found to be 2n = 12, which is in accordance with earlier, Japanese authors (KAWAKAMI 1930, and YAMAMOTO 1929 (in KIHARA, YAMAMOTO & HOSONO 1931)).

TISCHLER (1950) includes this species in *Lotus tenuis* WALDST. & KIT. on account of its diploid nature. Morphologically the species, however, has little to do with *L. tenuis*, earlier it has been regarded as a variety of *L. corniculatus*, from which species it deviates by its rotundate folioles, and stoloniferous rootstock. On account of its deviating morphologi, geographic distribution, and diploid nature, the author proposes it to be regarded as a separate species.

12. *Lotus angustissimus* L.—A widely distributed species (Europe, Asia and North Africa). The chromosome number was counted in a culture from Hungary: Budapest* to 2n = 12, the same number was found by TSCHECHOW & KARTASCHOWA (1932) in material of unknown origin. In TISCHLER (1950) two chromosome numbers are given for this species: 2n = 12 and 24, because TISCHLER did not separate *L. hispidus* DESF., a tetraploid, perennial species, from *L. angustissimus* L., a diploid annual.

E. Section *Dorychium* VILL.

13. *Lotus hirsutus* L.—This species which is distributed over the Mediterranean region, has often been referred to a separate genus, *Bonjeania* (*B. hirsuta* REICHB.), which frequently has been regarded as a sub-genus under *Dorychnium* (*D. hirsutum* SER.). The chromosome number 2n = 14 has been found in material from the following two localities:

Yougoslavia: Dubrovnik. (This material was collected, and handed over to me by prof. TYGE W. BÖCHER).

Italy: In Castanea-wood at Campidoglio pr. Scala, on the south side of the Sorrento Peninsula. Alt. 500 m.

The chromosome number is in accordance with that previously found by TSCHECHOW & KARTASCHOWA (1932).

[1]) Basinym: *Lotus corniculatus* var. *japonicus* REGEL. Ind. Sem. Hort. Petrop. 1864: 23.

III. Discussion

Brand (1898) has divided the genus *Lotus* in the following way:

Subgenus *Pedrosia*	
Section *Heinekenia*	x = 7
– *Eupedrosia*........................	x = 7
Subgenus *Edentolotus*	
Section *Krokeria*	x = 7
– *Xantholotus*........................	x = 6 & 7
– *Erythrolotus*	x = ?
– *Ononidium*........................	x = ?
Quadrifolium	x = ?

As already mentioned by Brand (l. c.), it is an old question, whether the genera *Tetragonolobus*, *Bonjeania* and *Dorychnium* are to be referred to the genus *Lotus* as subgenera or to be regarded as separate genera. This question is of no great interest in this connection but these four groups (*Lotus*, *Tetragonolobus*, *Bonjeania* and *Dorychnium*) are so closely related, both morphologically and karyotypically, that it will be naturally to include the three last mentioned groups in the investigation. As mentioned above, this holds good also for the American species of *Lotus*, none of which, however, have been studied cytologically.

Following Taubert (1894) the genus is arranged in 5 sections:

Section *Eulotus*........................	x = 6 & 7
– *Lotea*	x = 7
– *Krokeria*	x = 7
- *Ononidium*........................	x = ?
– *Tetragonolobus*........................	x = 7

The section *Eulotus* includes 7/8 of the species (which at that time corresponded to about 70 species), and is a very heterogeneous group including the following sections of Brand: *Heinekenis*, *Eupedrosia* and *Xantholotus* p. p., while the section *Lotea* includes *Quadrifolium* and *Xantholotus* p. p. (5 species). From the very few chromosome numbers known in the genus, Senn (1938) accept the arrangement of Taubert as the most naturally one. "The chromosome number data definitely support Tauberts arrangement of the genus.— In this way only one section of the genus, *Eulotus* is characterized by a n = 6, or n = 12, while the other sections studied have n = 7, or n = 14." The present investigation,

however, has shown, that the sections *Eulotus* and *Lotea* of TAUBERT in no way are natural, against which BRAND's system are supported by the cytological data communicated here. It is true that the section *Xantholotus* of BRAND includes species with both x = 6, and x = 7, but the subdividing of the section in two morphological groups after the shape of the calyx has, however, been justified in all essentials. The first group, "Calyx bilabiatus, dentes calycini valde inaequalis." includes 8 species (*drepanocarpus, ornithopodioides, villosus, peregrinus, carmeli, polyphyllus, creticus, commutatus*). 5 of these have been studied cytologically, and found to have the basic-number 7. The second group, "Calyx campanulatus, dentes calycini aequilongi." includes 17 species (*strictus, uliginosus, corniculatus, japonicus, tenuis, tigrensis, schoelleri, namulensis, discolor, sulphureus, aegeus, divaricatus, angustissimus, hispidus, parviflorus, castellanus, palustris*), of these, the first mentioned species, *L. strictus* was found to have 2n = 14, while of the remaining 16 species, 6 was found to have x = 6. Thus *L. strictus* seems to occupy an exceptional position. BRAND (l. c.) writes, "*L. strictus* scheint mir dem *L. uliginosus* am nächsten verwandt zu sein. Es ist Anpassungsform an feuchten Salzboden und steht somit in einem ähnlichen Verhältnis zu *L. uliginosus*, wie die Abart *tenuifolius* zu ihrer Art *corniculatus*." "Die Abart *tenuifolius*" is the same as *L. tenuis*. The cytological data do not show a close relationship between *L. strictus* and *L. uliginosus*, not only have the two species different chromosome numbers (respectively 2n = 14, and 2n = 12), but the idiogrammes of the two species are quite different, thus *L. uliginosus* has 12 relatively small chromosomes of which two are V-shaped, while *L. strictus* has 7 pairs of chromosomes distributed over different size classes. Even if there does not seem to be a closer relationship between the two species, it is possible, that *L. strictus* is one of the 7-chromosomed species of *Lotus*, which has been the ancestors of the 6-chromosomed ones.

Morphological and cytological data point to the genus *Lotus* as developed from primitive 8-chromosomed *Galegeae*, as mentioned by SENN (l. c.). Later investigations have to a high degree supported this theory. This is an evolution, which corresponds to that described by BABCOCK (1947) within the genus *Crepis*. As in this genus a progressive decrease in the basic chromosome number from 8 in the *Galegeae* to 7 and 6 in the *Loteae* has taken place. Further, the genus has developed through polyploidy, although this form for evolution does not seem to have been of great importance.

Besides the species studied in this investigation the following species of *Lotus* has been counted earlier:

Lotus creticus	2n = 28
– *cytisoides*	2n = 14
– *filicaulis*	2n = 12
– *hispidus*	2n = 24
– *requienii*	2n = 14
– *siliquosus*	2n = 14
– *tenuis*	2n = 12
– *tetragonolobus*	2n = 14

It is seen, that of the species studied up till now, only five are tetraploid, and no one has a higher degree of polyploidy.

It is, however, not possible at present, where only about 1/5 of the Old World species of *Lotus*, and no one of the New World species have been studied, to draw further conclusions about the interrelationship of the species, and about the evolution within the genus. Extensive studies have, however, been planned by the author.

IV. Summary

The chromosome numbers of 13 species of the genus *Lotus* from Europe and North Africa are given, six of these have not been published earlier (indicated with an asterisk in the below table). The chromosome numbers found are the following:

1.	*Lotus angustissimus*	2n = 12
2.	– *commutatus**	2n = 28
3.	– *corniculatus*	2n = 24
4.	– *drepanocarpus**	2n = 14
5.	– *edulis*	2n = 14
6.	– *hirtus*	2n = 14
7.	– *jacobaeus**	2n = 14
8.	– *japonicus*	2n = 12
9.	– *ornithopodioides*	2n = 14
10.	– *peliorrhynchus**	2n = 28
11.	– *strictus* var. *albus**	2n = 14
12.	– *uliginosus*	2n = 12
13.	– *weilleri**	2n = 14

In a single case, *L. uliginosus* (3752) from France, a root tip with a tetraploid section was found.

Literature

Babcock, E. B., 1947: The genus Crepis. I. – Univ. Calif. Publ. Bot., *21*: 1–138.

Brand, A., 1898: Monographie der Gattung Lotus. – Engl. Bot. Jahrb., 1898: 166–232.

Favarger, C., 1953: Notes de caryologie alpine. II. – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat., *76*: 133–169.

Kawakami, I., 1930: Chromosome numbers in Leguminosae. – Bot. Mag. Tokyo, *44*: 319–328.

Kihara, H., Yamamoto, Y. & Hosono, S., 1931: Shokobutsu senshokutaisûno kenjû (A list of chromosome numbers of plants cultivated in Japan). – Tokyo. (Cit. in Tischler 1950).

Larsen, K., 1954: Cytotaxonomical studies in Lotus. I. Lotus corniculatus L. sens. lat. – Botanisk tidsskr., *51*: 205–211.

Maire, R., 1928: Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord. – Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, *19*: 29–66.

Senn, H. A., 1938: Chromosome number relationships in Leguminosae. – Bibliographia genetica, *12*: 175–345.

Taubert, P., 1894: Leguminosae, in Engler & Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. III, 3. – Leipzig.

Tischler, G., 1950: Die Chromosomenzahlen der Gefässpflanzen Mitteleuropas. – s'-Gravenhage.

Tschechow, Wl. & Kartaschowa, N., 1932: Karyologisch-systematische Untersuchung der Tribus Loteae und Phaseoleae Unterfam. Papilionatae. – Cytologia, *3*: 221–249.

Sur l'alternance de générations chez *Chordaria flagelliformis*

Par BERNADETTE CARAM

Introduction

C'est d'après un spécimen provenant de Frederiksvern (localité située près de Larvik, au sud de la Norvège), que *Chordaria flagelliformis* fut décrite, pour la première fois, par O. F. MÜLLER (1775), sous le nom de *Fucus flagelliformis*.

En 1817, C. A. AGARDH en fit le type du genre *Chordaria*. La structure en a été étudiée notamment par KÜTZING (1843), WILLE (1885) et surtout REINKE qui, le premier, entreprit une étude anatomique détaillée de l'espèce (1889, 1892) et montra que la croissance s'effectue, chez la plante adulte, par une zone meristématique subapicale.

Plus près de nous, KYLIN (1940) a consacré toute une monographie aux *Chordariales*, qui apporte un complément de détails sur la structure du genre.

TAYLOR (1937), ROSENVINGE et LUND (1943), ont également publié quelques observations sur la structure et la répartition de l'espèce.

En 1929, SAUVAGEAU entreprenait quelques nouvelles cultures de Phéosporées, entre autres celle de *Chordaria*, et décrivait les premiers stades du développement embryonnaire de cette algue.

Chordaria flagelliformis (MÜLL.) AG. est une espèce très répandue dans les régions septentrionales de l'Europe et de l'Amérique. En Europe, elle descend jusque sur les côtes de la Manche: elle est commune dans les eaux anglaises, mais en France on la trouve surtout Cherbourg. HAMEL (1935) cite comme autres localités: Gatteville, Jersey, Guernesey et Argenton.

Elle vit dans les eaux peu profondes, tout près des côtes, généralement accrochée aux rochers, aux pierres, aux jetées, aux piliers de bois, mais, en général, aux endroits propres et assez exposés.

Telle qu'elle avait toujours été observée et décrite, on ne lui connaissait que des sporanges uniloculaires. C'est ce qui incita SAUVAGEAU (1929) à en faire des cultures. Il commenca en 1921, et continua en 1924 et 1925, avec des spécimens qui lui furent expédiés de Cherbourg. Apparemment, bien qu' «abondamment fructifiées» selon ses propres termes, les plantes souffrirent du voyage car les sporanges n'offrirent pas de déhiscences normales. Cependant il obtint plusieurs germinations de zoospores qui se développèrent en filaments rampants lesquels finirent par s'agglomérer en une sorte de disque d'où s'élevèrent des filaments dressés, ramifiés, au sommet desquels SAUVAGEAU crut distinguer une structure d'organes pluriloculaires sans cependant en avoir la preuve.

Il est certain que les essais de SAUVAGEAU avaient eu lieu dans des conditions peu favorables. En effet, d'après ma propre expérience, *Chordaria* ne supporte guère plus de deux ou trois heures de transport à partir du moment où elle est récoltée puis mise en culture ou à l'abri dans un endroit frais.

Matériel et méthodes de culture

Le matériel qui devait servir à mes cultures fut récolté dans différentes localités et à différentes époques de l'année.

Au printemps 1953 (fin avril-début mai), j'explorai quelques points de la côte de l'Øresund, au nord de Sjælland (Gilleleje, Helsingør, Hellebæk) où je ne ramassai que de rares plantes peu ou pas fructifiées, inutilisables.

Plus tard, en juillet-août, durant un séjour au laboratoire maritime de l'Université de Copenhague, à Frederikshavn (nord du Jylland), je récoltai des plantes tout à fait fertiles mais les cultures que j'en tirai échouèrent toutes.

Enfin, rentrée à Copenhague, je retournai dès le début de septembre aux premières stations que j'avais visitées au nord de Sjælland et là je trouvai, cette fois, une grande abondance de spécimens porteurs de nombreux sporanges.

Forte de mon expérience de l'été, je recommencai un nombre considérable de cultures. Des fragments prélevés sur des plantes fertiles et aussi propres que possible furent minutieusement brossés avec un pinceau, dans de l'eau de mer filtrée à deux reprises, puis successivement lavés trois ou quatre fois dans de l'eau de mer fraîche. Enfin, ils furent déposés dans des boîtes de Petri ordinaires, auparavant soigneusement lavées et stérilisées, contenant de l'eau de mer filtrée et stérilisée ou

chauffée à 80°–90° C. additionnée d'etrait de terre et de sels, selon la formule de SCHREIBER-FØYN:

K_2HPO_4	0.02 gr
KNO_3	0.1 gr
Extrait de terre	50 cm^3
Eau de mer........................	1000 cm^3

L'eau de mer employée, prélevée aux endroits de récolte ou dans le voisinage, et titrée au Laboratoire de Botanique, montrait quelques variations de salinité: 17.3, 19.3$^0/_{00}$. Mais ce facteur ne semble pas avoir influé sur le développement des embryons.

Plusieurs chercheurs ont jugé nécessaire d'employer de l'eau de mer stérilisée dans un autoclave afin d'obtenir des cultures pures. En général peu ont réussi. J'ai également essayé; toutefois la contamination par les manipulations ultérieures s'est avérée presque inévitable mais sans importance lorsqu'il s'agit d'un petit nombre de bactéries et de diatomées— ou même de quelques algues vertes unicellulaires—qui ne nuisent guère à la croissance d'une phéophycée. Les diatomées sont d'ailleurs beaucoup moins nombreuses à l'automne et assez facilement éliminées alors qu'en été leur pullulement est souvent mortel pour les cultures.

Les zoospores issues des sporanges uniloculaires montraient un phototactisme indifférent lorsque les cultures se faisaient aussitôt après la récolte. Mais si le matériel avait été conservé quelques heures à l'obscurité et au froid, en le maintenant dans une humidité suffisante, puis brusquement exposé à la lumière et placé dans de l'eau fraîche, la sortie des zoospores avait lieu quelques minutes après et leur phototactisme était nettement positif.

Dès leur sortie du sporange, les zoospores étaient prélevées avec une pipette capillaire et transférées dans de nouvelles boîtes de Petri contenant la solution nutritive. Quinze jours ou trois semaines plus tard, les embryons issus de ces zoospores étaient assez vigoureux pour être, à leur tour, isolés un par un dans de nouveaux milieux de culture. Ceci se faisait encore à l'aide d'une pipette capillaire, après lavages répétés dans la solution stérile. SCHREIBER (1927, 1930), le premier, a introduit ces méthodes destinées à obtenir des cultures pures. HYGEN (1934) les a appliquées avec succès dans ses cultures de *Nemacystus divaricatus*. Malheureusement mes essais avec *Chordaria* ne réussirent pas. Les filaments isolés sont morts les uns après les autres, parfois étouffés par

l'accroissement rapide de quelques bactéries qui avaient été entrainées avec; dans d'autres cas, ils dépérirent tout simplement.

Il faut noter ici, à ce propos, le rôle stimulant qu'exercent les unes sur les autres les plantes qui croissent en culture. Si les filaments sont placés dans des conditions favorables, ils poussent avec vigueur, prenant rapidement le dessus sur les bactéries et les diatomées.

Toutefois le milieu confiné dans lequel ils grandissent est un danger auquel il faut veiller constamment. En prélevant, au départ, une très petite quantité de zoospores, j'ai réussi à limiter dans une certaine mesure le nombre de germinations dans chaque culture, puis à l'abaisser légèrement, en reportant périodiquement de petits groupes de cinq à six plantes dans de nouveaux verres de culture. D'autre part, la solution de culture était changée environ toutes les semaines afin de renouveler l'air et accroitre ainsi la quantité de gaz dissous.

Ceci permettait également un nettoyage périodique des lames de culture qui étaient alors transférées dans de nouveaux récipients stériles. Grâce à un tel contrôle, mes cultures se sont maintenues avec égalité aussi longtemps que j'en ai pris soin. Chemin (1937) utilisait des méthodes analogues avec les meilleurs résultats.

Les cultures furent partagées en 3 lots et celles du premier lot placées entre les doubles fenêtres d'une salle de laboratoire située en plein nord où elles demeurèrent de septembre 1953 à l'automne 1954. Durant les mois d'hiver, la température dans ces fenêtres variait entre 4° et 6° C.; elle s'est élevée, au printemps, jusqu'à 10°–14° C. En outre, à partir du mois de novembre 1953 jusqu'au mois de mars 1954, les germinations furent soumises à l'éclairement d'une lampe à vapeur de mercure Philips HP 80 W (300 decalumen), pendant une moyenne de cinq à six heures par jours. La lampe était placée à 60 cm. environ de la fenêtre. Ces lampes ont, entre autres avantages, celui de ne nécessiter aucun dispositif de refroidissement.

Le deuxième lot de cultures fut descendu dans une petite pièce affectée à cet usage, dans les caves du Laboratoire, et qui n'est pas chauffée; mais le reste de la cave l'étant, il régnait dans cette pièce une température moyenne de 18° C. durant tout l'hiver. Un dispositif de tubes fluorescents permet d'illuminer les cultures de 7h du matin à minuit. Or, de ce dernier groupe, pas une seule plante ne fructifia. Toutes végétèrent pendant l'hiver et moururent aux approches du printemps.

Le troisième groupe ne comprenait que six boites de Petri qui furent placées dans une autre fenêtre du même Laboratoire. Elles furent donc

tout le temps exposées à la même temperature mais, par contre, ne reçurent aucun supplément de lumière. Leur croissance fut extrêmement lente et n'aboutit que dans deux cas à une fructification fort pauvre— deux mois plus tard que les autres. Leur évolution s'arrêta à ce stade.

Ces faits soulignent l'extrême importance de la température dans l'évolution des cultures. Apparemment, les germinations déposées à la cave n'ont pas résisté à la température élevée qui y régnait; il est également probable que la période quotidienne d'éclairement a été trop longue.

Il aurait été intéressant de mesurer la croissance de *Chordaria* en fonction de ces deux facteurs, température et lumière, et de déterminer ainsi ses conditions optimum de vie. Cela ne manquerait pas d'être utile pour la culture d'autres genres ou espèces de Phéophycées, dont l'habitat est semblable ou voisin. Mais c'est évidemment là un travail de physiologiste.

Germination des zoospores

Les sporanges uniloculaires de *Chordaria* sont de forme ovale, allongée lorsqu'ils sont jeunes puis ils s'arrondissent légèrement à maturité.

La déhiscence du sporange se fait par un pore apical à travers lequel les zoospores se dégagent souvent une par une et lentement. En général, cependant, le contenu entier du sporange est expulsé sous la forme d'une masse pyriforme, mucilagineuse, dont les zoospores se détachent peu à peu, ainsi que l'avait déja observé SAUVAGEAU.

Les zoospores pyriformes, caractéristiques des Phéophycées, mesurent 8μ sur 4, possèdent un chromatophore, généralement latéral, avec un point rouge, ainsi que deux flagelles d'inégale longueur insérés latéralement (Fig. 1 a). Le flagelle le plus long est antérieur, il est finement cilié; le flagelle postérieur se termine en fouet.

Après leur sortie du sporange, elles nagent d'un mouvement régulier pendant une à deux heures, puis se fixent, s'arrondissent après s'être entourées d'une membrane (Fig. 1 b); à ce moment, leur diamètre varie entre 5 et 7μ. 10 à 12 heures plus tard, elles commencent à germer (Fig. 1 c); le chromatophore s'allonge alors dans le tube ainsi formé et se divise en deux, en même temps qu'une cloison transversale sépare les deux nouvelles cellules (Fig. 1 d). – Dès le troisième ou le quatrième jour, on voit apparaître dans chaque cellule deux chromatophores (Fig. 1 e) et, plus tard, deux ou trois, également pariétaux, chez la plante adulte.

Les divisions cellulaires successives allongent l'embryon en un filament



Fig. 1. a: Zoospore de sporange uniloculaire × 670. – b: Embryospores âgées de 24 h × 670. – c: Embryons âgées de 2 jours × 800. – d à e: Embryons âgées de 3 jours × 800. – f: Embryons âgées d'une semaine × 670. – g et h: Plantes haploïdes agées respectivement de 4 et 5 semaines × 670.

rampant; puis, assez tôt, quelques cellules se divisent aussi longitudinalement et donnent des rameaux latéraux (Fig. 1f). A un stade assez jeune donc, la plante haploïde sera passablement ramifiée; à l'état adulte elle porte souvent un ou deux poils latéraux (Fig. 1g et h), âgées d'une



Fig. 2. a: Filament dont les cellules commencent à se diviser latéralement × 800. – b: Pseudo-parenchyme avec débuts de rameaux dressés × 260. – c: Sporanges pluriloculaires × 530.

semaine, elles mesurent entre 40μ et 80μ; d'un mois, entre 80μ et 160μ; de six à huit semaines, entre 300μ et 1 mm.

La lenteur et inégalité du développement des plantes cultivées en laboratoire est un fait noté par la plupart des auteurs. C'est sans doute là une des raisons aux grandes variations de taille que montraient les germinations dans mes cultures.

A la fin du mois de décembre, un changement net survint dans l'apparence, jusque là assez uniforme, des filaments haploïdes. Leurs cellules commencèrent à se diviser activement dans le sens longitudinal, émettant

ainsi des prolongements latéraux qui adhéraient à la lame de culture (Fig. 2a). Ces ramifications étaient si rapprochées qu'elles formaient un thalle rampant pseudo-parenchymateux, ainsi que SAUVAGEAU l'a noté justement (Fig. 2b). En plusieurs points de ce thalle s'élevaient des filaments dressés dont on voit quelques ébauches en b, Fig. 2. Ces sortes de disques continuèrent à se développer dans le courant du mois de janvier, époque à laquelle je découvris le premier sporange pluriloculaire au sommet d'un de ces rameaux dressés. Un peu plus loin, d'autres rameaux, à cellules courtes et épaisses, germant directement du thalle rampant, apparurent comme le début d'autres sporanges. (Fig. 2c). PARKE (1933) a observé et suivi la même évolution chez les filaments de *Mesogloia vermiculata.*

Mais à ce moment, dans d'autres boites de Petri, nombre de plantes haploïdes étaient apparues à la surface de l'eau, totalement enchevetrées les unes dans les autres. En plusieurs endroits leurs cellules avaient pris une forme plus ou moins globuleuse et portaient de nombreux poils hyalins, très longs, à croissance basale. L'observation de ces plantes me détourna entièrement de celle des disques rampants car, vers la fin de janvier, ces mêmes plantes avaient commencé à fructifier. En l'espace de quelques jours, elles développèrent des sporanges pluriloculaires, soit à l'extrémité de certains filaments, souvent en groupes denses (Fig. 3b, c); soit isolément le long d'autres rameaux (Fig. 4b); en même temps, elles se multipliaient et se ramifiaient activement. Dans les cultures agées, elles finissent même par s'agglomérer en masses denses et hémisphériques. Dans d'autres cas, les sporanges sont portés par de simples filaments ectocarpoïdes, courts, garnis latéralement de sporanges et de poils hyalins, mais ne comportant jamais, semble-t-il, de cellules globuleuses (Fig. 3d).

Les cellules des filaments haploïdes mesurent, dans l'ensemble, 4–5μ de diamètre.

Les sporanges pluriloculaires, dont la longueur varie entre 40 et 80μ de long, sont unisériés; ils sont faits de cellules courtes et larges qui contiennent chacune un seul zoïde. Mais il arrive que des cloisons longitudinales leur donnent, en quelques points, l'aspect d'organes bisériés (Fig. 4b).

Les zoïdes issus de ces sporanges semblent être hétérogames: les uns semblables aux zoospores dont ils ont également la taille, les autres apparemment beaucoup plus petits: environ 3 à 4μ. Mais il n'a pas été possible de fixer suffisamment de ces zoïdes pour en donner la preuve et ils feront l'objet d'une étude ultérieure. Cependant la plupart sont du

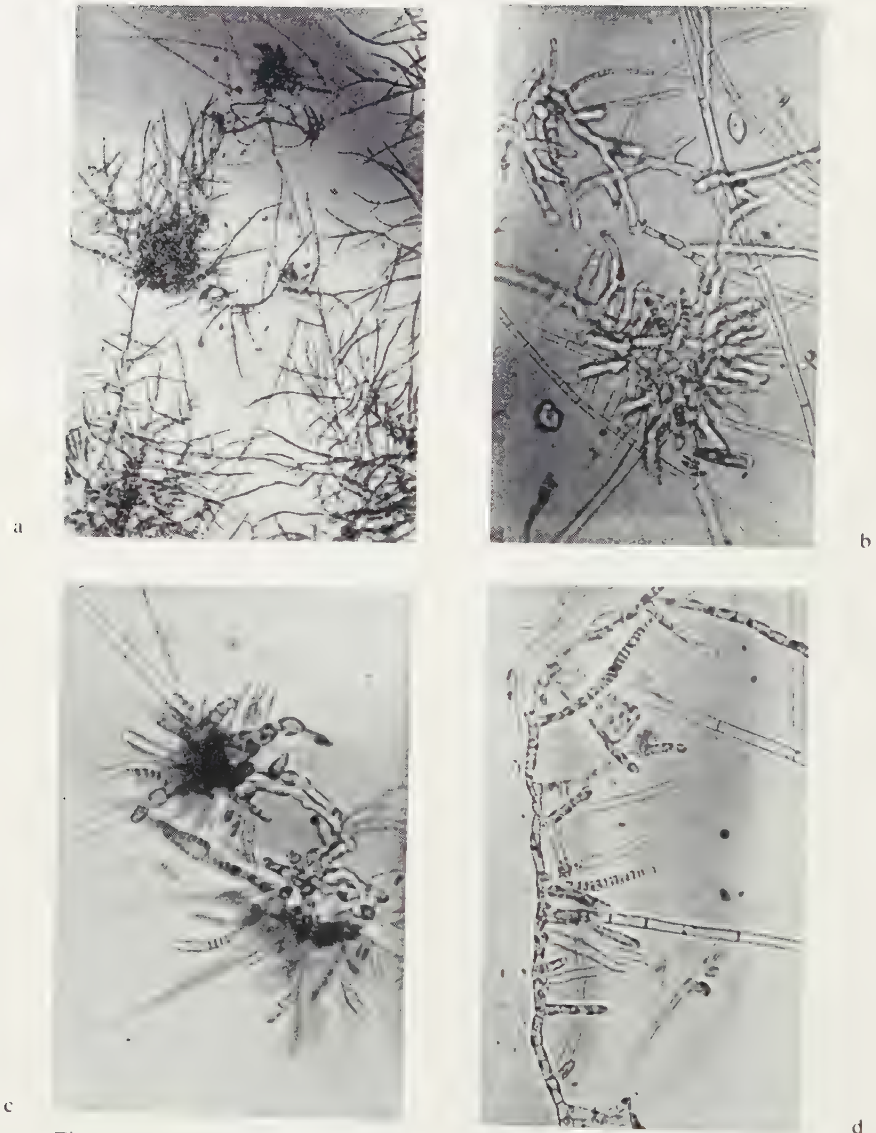


Fig. 3. a : Plantes haploïdes fertiles flottant en surface de l'eau × 60. – b, c : Sporanges pluriloculaires massés au sommet d'un filament × 250. – d : Gamétophyte ectocarpoïde × 260.

type des zoospores, et on peut distinguer leur structure, l'unique chromatophore ainsi que le point rouge, à travers la paroi du sporange arrivé à maturité. A ce moment, la membrane de la cellule terminale se rompt et

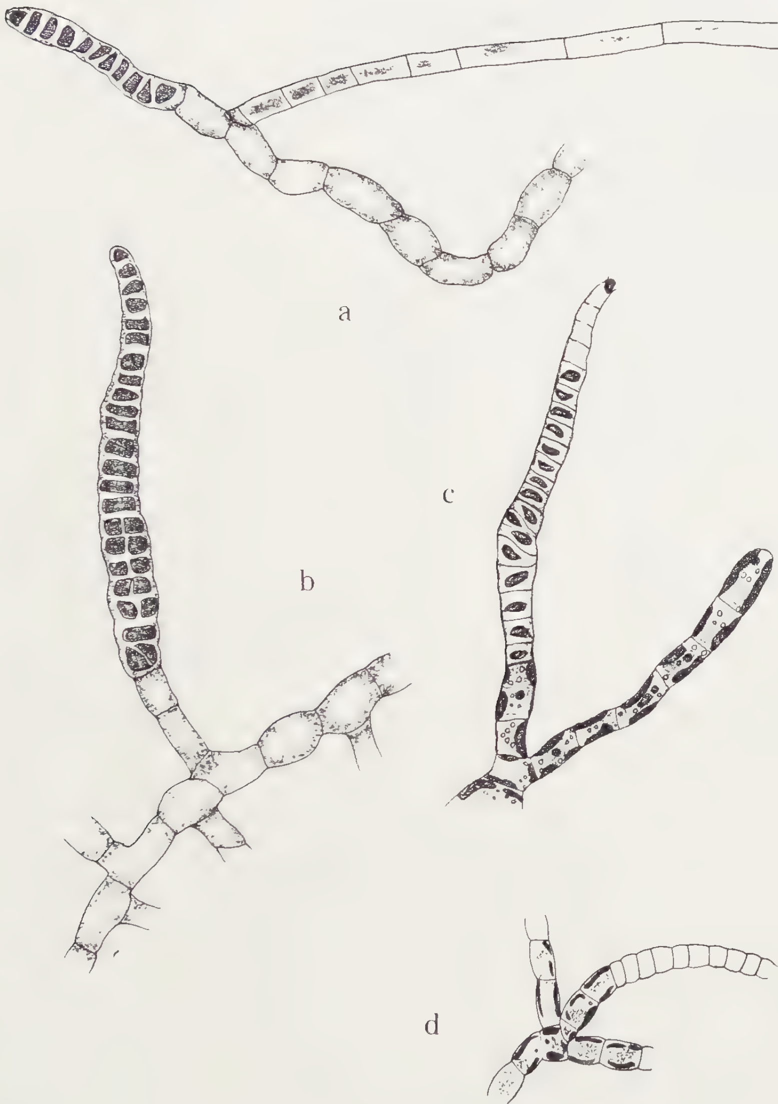


Fig. 4. a: Filament portant un sporange pluriloculaire terminal et un poil × 670. – b: Sporange pluriloculaire montrant quelques divisions longitudinales × 670. – c: Un zoïde s'échappant d'un sporange pluriloculaire arrivé à maturité × 670. – d: Un sporange pluriloculaire entièrement vidé × 670.

les zoïdes s'échappent un à un mais très lentement, devant auparavant se libérer de chaque loge du sporange (Fig. 4c) très vraisemblablement à travers un pore étroit situé au centre des cloisons transversales. En



Fig. 5. a: Deux types de germinations observées apres la liberation des zooïdes des sporanges pluriloculaires × 670. – b à e: Stades de développement des zygotes × 670. – f: Disque à l'état embryonnaire × 670.

effet, le sporange vidé ne montre aucune apparance de dissolution de ces parois Fig. 4d). Dans les conditions ordinaires d'éclairage, les différents zoïdes de ces sporanges ne manifestent pas de phototactisme actif.

S'il ne m'est guère possible de figurer avec certitude les deux tailles de zoïdes observées dans mes cultures, toutefois la Fig. 5a représente déja divers stades de germinations issues de ces zoïdes. Sans aucun doute, il y a là deux types de développement embryonnaire. Malheureusement aucune fusion de gamètes n'a pu être observée. Mais SAUVAGEAU (1924) et d'autres auteurs après lui, ont signalé le même phenomène dans les mêmes conditions. La différence de taille entre ces deux types d'em-

bryons apparait dès les plus jeunes stades et se marque de plus en plus à mesure de la croissance. Les plus petites embryospores germent et se développent de la même manière que les embryospores issues des sporanges uniloculaires; elles ont aussi la même taille. Elles redonnent indéfiniment des gamétophytes porteurs, à leur tour, d'organes pluriloculaires. J'ai suivi leur reproduction pendant quatre générations.

Développement des zoïdes des sporanges pluriloculaires

La germination des embryospores de grande taille est tout autre. Celles-ci mesurent environ 20μ de diamètre et contiennent plus d'un chromatophore (Fig. 5b). En germant, elles s'allongent généralement en forme de poire et une cloison transversale apparait (Fig. 5c). La multiplication cellulaire continue dans le même sens jusqu'au moment où le filament atteint la longueur de cinq à sept cellules environ. A ce moment il se recourbe fortement sur lui-même (Fig. 5f) et les cellules continuent à se diviser, mais dans tous les sens, jusqu'à former un disque qui continuera à s'accroître de la même manière.

Parfois le filament peut s'allonger et se ramifier considérablement avant de donner ces disques qui prendront alors naissance en plusieurs points du filament par des divisions transversales et longitudinales répétées (Fig. 6a). De la sorte, une lame de culture présente l'aspect de plusieurs disques embryonnaires reliés entre eux par un cordon de grandes cellules de 8 à 10μ de diamètre.

En cultivant *Hapterophycus canaliculatus* S. & G., Hollenberg (1941) obtint aussi deux types de germinations. Il décrit, pour les germinations de grande taile qu'il suppose diploïdes, un mode de développement embryonnaire très proche de ce que j'ai observé.

Le disque peut aussi naître d'une embryospore (Fig. 5e) qui, au lieu de s'allonger, élargit son diamètre puis s'étrangle par une cloison transverse et continue à se segmenter dans tous les sens pour former un thalle parenchymateux semblable á celui déja décrit.

L'expansion du disque à proprement parler, bien que rapide, s'arrête assez vite; seules les cellules périphériques et de surface continuent à se développer en filaments monosiphonés, indépendants les uns des autres. Dans de nombreux cas (toujours ?) ces jeunes filaments ont une croissance sympodiale (Fig. 6b), portant de longs poils épais et hyalins. La Fig. 7 (a et b) montre plusieurs de ces disques à l'état jeune qui semblent



Fig. 6. a: Filament diploïde montrant en quelques points des ébauches de disques parenchymateux × 670. – b: Filament d'une plante diploïde portant un poil repoussé latéralement par la croissance sympodiale du filament × 800.

nettement du type «Haftscheiben» de KYLIN et la Fig. 7b les montre dans l'eau adhérant encore à la lame de culture.

Peu à peu, la croissance des filaments monosiphonés s'accentue en un point du disque, point central ou périphérique, où un certain nombre de filaments (nombre difficile à déterminer) s'accolent en un faisceau qui s'allonge aux dépends du reste (Fig. 8) pour constituer finalement l'axe

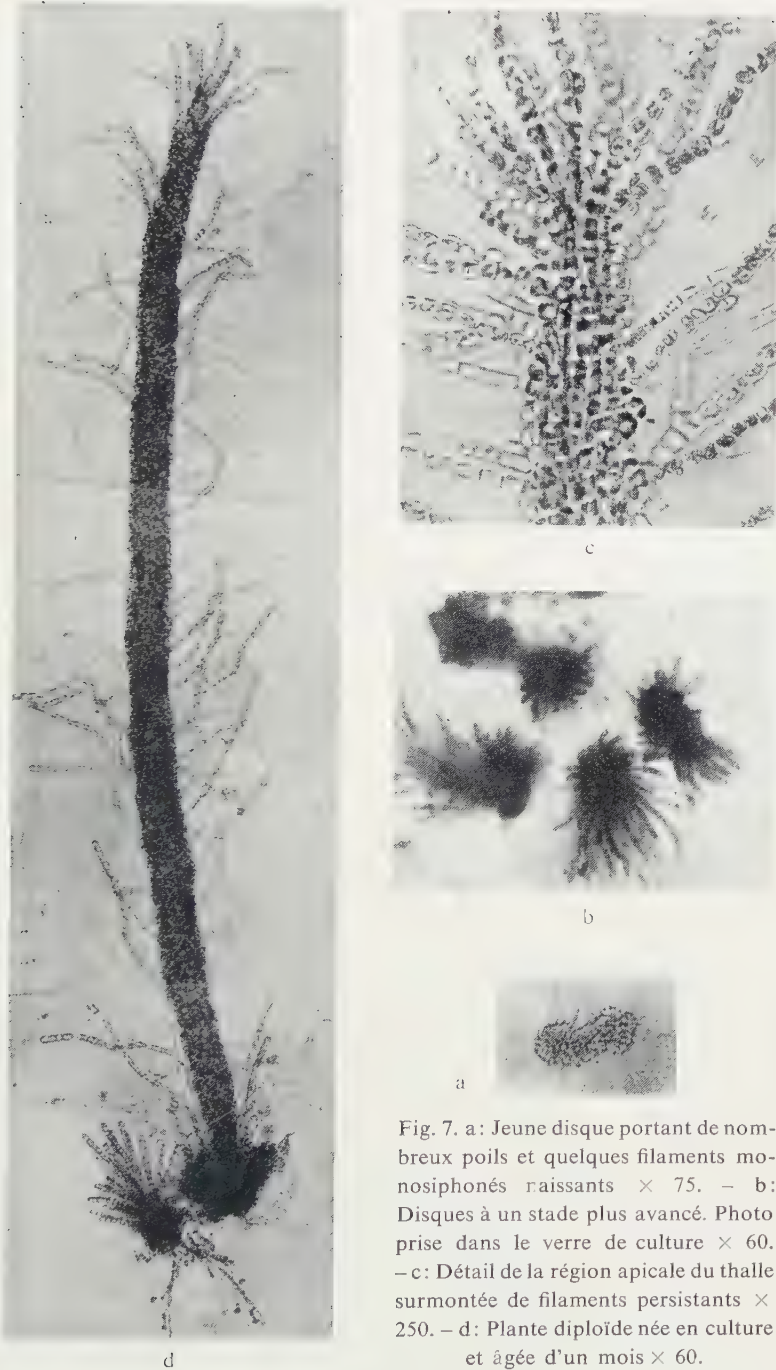


Fig. 7. a: Jeune disque portant de nombreux poils et quelques filaments monosiphonés naissants × 75. – b: Disques à un stade plus avancé. Photo prise dans le verre de culture × 60. – c: Détail de la région apicale du thalle surmontée de filaments persistants × 250. – d: Plante diploïde née en culture et âgée d'un mois × 60.

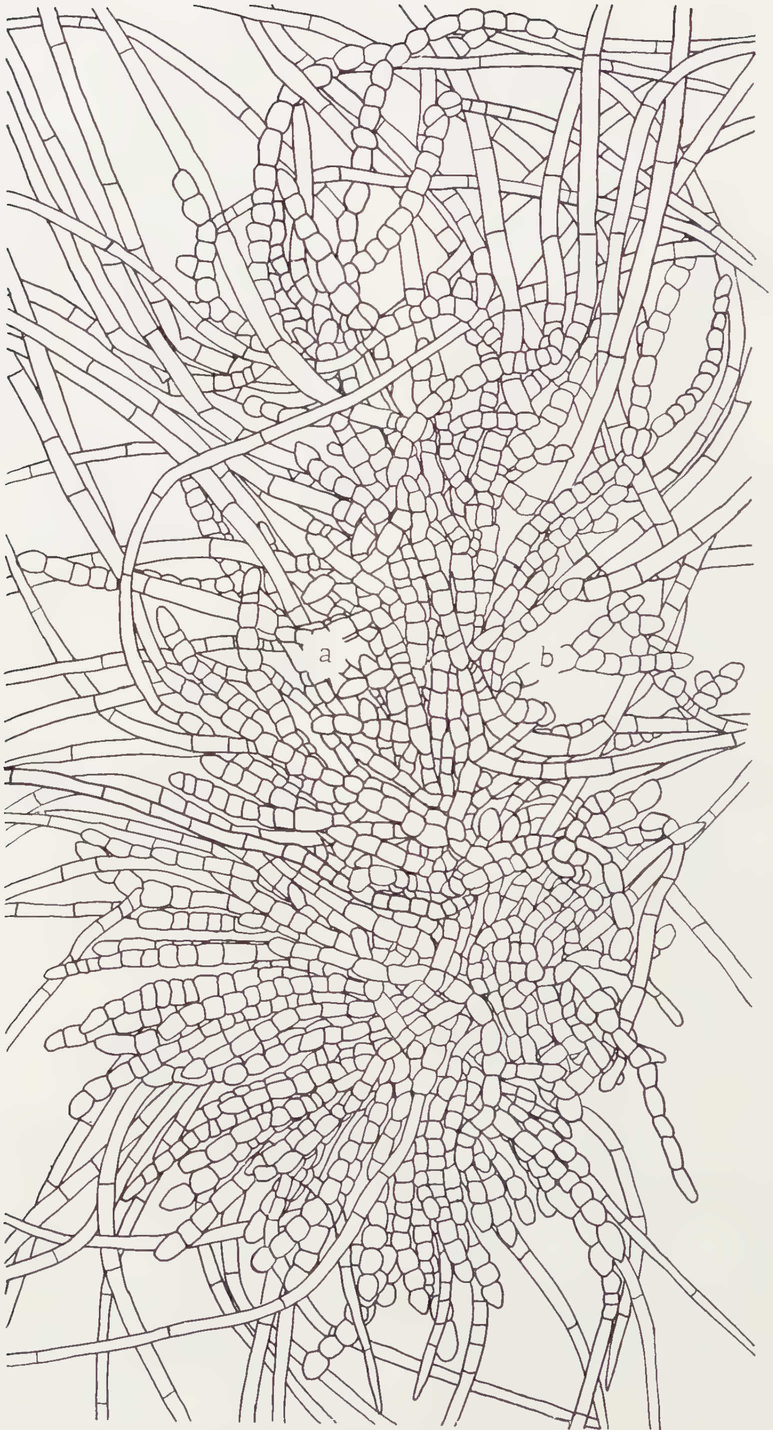


Fig. 8. Détail des filaments monosiphonés développés à la surface et à la périphérie d'un disque. Entre a et b le faisceau de filaments qui va former l'axe de la plantule.



Fig. 9. Un disque donnant naissance à quatre plantules à la fois × 80.

cylindrique pseudo-parenchymateux de ce que nous pouvons maintenant sans aucun doute considérer comme le sporophyte adulte de *Chordaria* (Fig. 7d).

Il arrive que ce mécanisme se mette en mouvement simultanément à deux ou plusieurs endroits du disque qui peut ainsi donner naissance à plusieurs plantules (Fig. 9).

Les filaments qui s'unissent pour former l'axe de *Chordaria* ne se joignent pas sur toute leur longueur, mais demeurent libres au delà de la région apicale de l'axe central. Un fait remarquable est la longue persistance de ces filaments libres qui jouent le rôle d'assimilateurs tant que la plante n'a pas atteint un certain développement (Fig. 7c). Monsieur Soren Lund avait précédemment découvert dans la nature, sur les côtes du Grønland, des plantules de *Chordaria flagelliformis* à ce même stade.

Dans la nature, *Chordaria* ne parait subir qu'une courte éclipse; aux lieux de récolte, elle avait disparu vers la fin de décembre 1953 et a reparu dès le mois de mars.

Il ne m'a pas été possible de suivre très longtemps la croissance des sporophytes dans mes cultures, ayant été obligée de les abandonner durant l'été. La plus grande taille que j'aie pu enregistrer est de presque 1 cm. (0,98). Quelques photos prises alors ne sont pas utilisables, le sommet de la jeune plante étant déja trop nécrosé pour donner une image nette.

Toutes les cultures appartenant à ce que j'ai désigné comme le premier groupe ont montré des fructifications, mais il est curieux de constater que, sur le nombre, deux seulement ont donné des plantes délophycées,

alors que les conditions extérieures étaient identiques pour toutes. On peut noter que les specimens qui avaient servi à établir ces deux cultures, le même jour, provenaient d'une seule localité et avaient été ramassés tard dans l'année (mi-novembre). Mais il n'est pas possible de trouver là une explication à un fait qui est probablement dû à un ensemble de facteurs difficilement déterminables, et favorables à la fusion des gamètes.

Résumé

La plante adulte de *Chordaria flagelliformis* porte des sporanges uniloculaires dont les zoospores germent en filaments monosiphonés. Ceux-ci se ramifient très tôt puis donnent des plantes qui restent microscopiques et développent sur leurs rameaux de nombreux sporanges pluriloculaires unisériés.

Ces plantes sont très probablement des gamétophytes, représentant la génération haploïde. En effet, depuis les travaux de M. Knight (1923, 1929), toutes les recherches cytologiques sur les Phéophycées ont démontré que la méiose a lieu au moment des deux premières divisions du noyau du sporange uniloculaire. On peut admettre, sans qu'il ait été possible toutefois d'apporter une preuve cytologique directe, que c'est là très probablement le cas chez *Chordaria*.

Les zoïdes des sporanges pluriloculaires sont apparemment de tailles différentes et donnent naissance à deux types de germinations:

Les unes, de petite taille, sont issues d'embryospores semblables aux embryospores qui ont donné les filaments haploïdes de première génération. Comme ces filaments, elles portent, par la suite, des organes pluriloculaires dont les zoïdes, germant directement en nouvelles plantes du même type, peuvent les reproduire indéfiniment.

Les autres germinations, de taille plus grande, issues d'embryospores plus larges que les premières, ont une tout autre évolution. Elles s'organisent assez vite en formations discoïdes parenchymateuses d'où se développent directement une ou plusieurs plantes délophycées. L'examen de ces dernières révèle une structure identique à celle de la plante qui, dans la nature représente le sporophyte. Tout permet de croire qu'il s'agit là de la génération diploïde.

Par conséquent, bien qu'aucune fusion n'ait pu être observée, il ne fait pas de doute que certains de ces zoïdes ont fonctionné comme gamètes, les plus petits étant vraisemblablement les gamètes mâles, et les plus grands (ceux du type zoospore) étant les gamètes femelles capables aussi de se reproduire parthénogénétiquement.

Il y a donc chez *Chordaria flagelliformis* une alternance entre deux générations hétéromorphes, représentant très probablement un cycle cytologique diplohaplophasique. (Feldmann 1952).

Ce travail a été entrepris et mené à bien, au Laboratoire de Botanique de l'Université de Copenhague, grâce à une bourse du Gouvernement danois en 1953, puis à une allocation du Fond nationale des recherches pures du Danemark en 1954.

Je voudrais exprimer ici ma reconnaissance au Professeur Jhs. Boye Petersen qui a montré pour mes recherches un intérêt soutenu et les a constamment favorisées en me donnant accès à tous les avantages du Laboratoire de Botanique.

Je veux aussi spécialement remercier M. Søren Lund qui m'a inspiré ce travail et m'a tout le temps encouragée de ses excellents conseils.

Que toute l'équipe des chercheurs du Laboratoire de Botanique trouvent ici ma gratitude pour le chaleureux accueil et l'esprit de coopération que j'ai trouvés parmi eux. J'aimerais mentionner particulièrement M. Tyge Christensen qui m'a apporté une aide infatigable et précieuse, et à qui je suis redevable des photographies publiées ici.

Enfin, je remercie vivement le Dr. Hagerup de son assistance en maintes occasions et tous ceux qui ont pu m'aider dans ma tâche.

Resumé.

Om generationsskiftet hos *Chordaria flagelliformis*.

Sværmerne fra de enrummede sporangier på den fuldvoksne *Chordaria flagelliformis* sætter sig fast og vokser ud til mikroskopiske planter, som består af simple grenede celletråde, og på hvilke der udvikles flerrummede sporangier, almindeligvis med en enkelt række kamre.

Disse mikroskopiske planter repræsenterer efter al sandsynlighed den haploide generation. De undersøgelser, der siden de klassiske arbejder af M. Knight (1923 og 1929) er udført over brunalgers cytologi, viser, at meiosen altid finder sted i de enrummede sporangier, og man må formode, at dette også er tilfældet hos *Chordaria*, selv om det ikke er lykkedes at give noget cytologisk bevis herfor.

Sværmerne fra de flerrummede sporangier synes at falde i to størrelsesklasser. Efter deres frigørelse vokser der to forskellige typer af nye planter frem:

Den første af disse typer ligner ganske de haploide planter af første generation. Den har samme størrelse som disse lige fra det første encellede stadium og danner på samme måde flerrummede sporangier, hvis sværmere igen kan vokse ud til lignende planter og så fremdeles.

Den anden af de to typer kendetegnes allerede på det encellede stadium ved større dimensioner. I dens thallus dannes der hurtigt et skiveformet parenkymatisk centralparti, som derpå vokser ud til en eller flere makroskopiske planter. Disse makroskopiske planter har samme anatomiske bygning som de *Chordaria*-planter, man finder i naturen, og repræsenterer utvivlsomt den diploide generation.

Alt tyder således på, at nogle af sværmerne fra de flerrummede sporangier har fungeret som gameter, selv om deres fusion ikke direkte er iagttaget. De to størrelsesklasser må formenes at repræsentere hver sit køn, således at de mindre sværmere er hanlige gameter og de større hunlige gameter, men samtidig i stand til at spire uden befrugtning, i hvilket tilfælde der opstår nye haploide planter.

Chordaria flagelliformis viser altså morfologisk betragtet et skifte mellem to generationer af forskelligt udseende og cytologisk betragtet efter al sandsynlighed en tilsvarende diplohaplofasisk livscyklus (jfr. FELDMANN 1952).

Bibliographie.

AGARDH, C. A., 1817: Synopsis algarum scandinaviae.

CHEMIN, E., 1937: Le développement des spores chez les Rhodophycées – Rev. gén. de botanique, *49*.

FELDMANN, J., 1952: Les cycles de reproduction des Algues et leurs rapports avec la phylogénie – Rev. Cytol. et Biol. végétales, *13*.

HAMEL, G., 1935: Phéophycées de France, *2*. Paris.

HOLLENBERG, G. J., 1941: Culture studies of marine algae. II Hapterophycus canaliculatus S. and G. – Amer. Jour. Bot. *28*, 8.

HYGEN, G., 1934: Über den Lebenszyklus und die Entwicklungsgeschichte der Phaeosporeen. Versuche an Nemacystus divaricatus (Ag.) Kuckuck. Nyt Mag. Naturvidensk., *74*.

KNIGHT, M., 1923: The life-history and cytology of Pylaiella littoralis Kjell. – Trans. Roy. Soc. Edinburgh, *53*.

— 1929: The life-history and cytology of Ectocarpus siliculosus Dillw. – Ibid., *56*.

KÜTZING, F. T., 1843: Phycologia generalis.

KYLIN, H., 1940: Die Phaeophyceenordnung Chordariales – Lunds Univ. Årskr. N. F., 2, *36*, 9.

MÜLLER, O. F., 1875: Flora Danica. Tab. 650.

PARKE, M., 1933: A contribution to knowledge of the Mesogloiaceae and associated families. – Publ. Hartley Bot. Lab., *9*, Liverpool.

REINKE, J., 1889: Algenflora der westlichen Ostsee. Berlin.

— 1892: Atlas deutscher Meeresalgen, *2*. Berlin.

ROSENVINGE, L. K., and S. LUND, 1943: The marine algae of Denmark. – Kongl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skr., II, *6*.

SAUVAGEAU, C., 1924: Sur le curieux développement d'une algue phéosporée, Castagnea Zosterae Thuret. – C. R. Ac. Sc., 179.

— 1929: Sur le développement de quelques Phéosporées. – Bull. Stat. Biol. Arcachon, *26*.

SCHREIBER, E., 1927: Die Reinkultur von marinem Phytoplankton und deren Bedeutung für die Erforschung der Produktionsfähigkeit des Meerwassers. – Wiss. Meeresunters. N. F., *16*, Abt. Helgoland.

— 1930: Untersuchungen über Parthenogenesis, Geschlechtsbestimmung und Bastardierungsvermögen bei Laminarien. – Planta, Arch. Wiss. Bot. *12*, 3.

TAYLOR, W. R., 1937: Marine Algae of the Northeastern coast of North America. – Univ. Mich. Press, Ann Arbor.

WILLE, N., 1885: Bidrag til Algernes physiol. Anatomi. – K. Svenska Vet.-Akad. Handl. *21*.

Chromosome Numbers of Some Species of *Sphagnum*

By KJELD HOLMEN

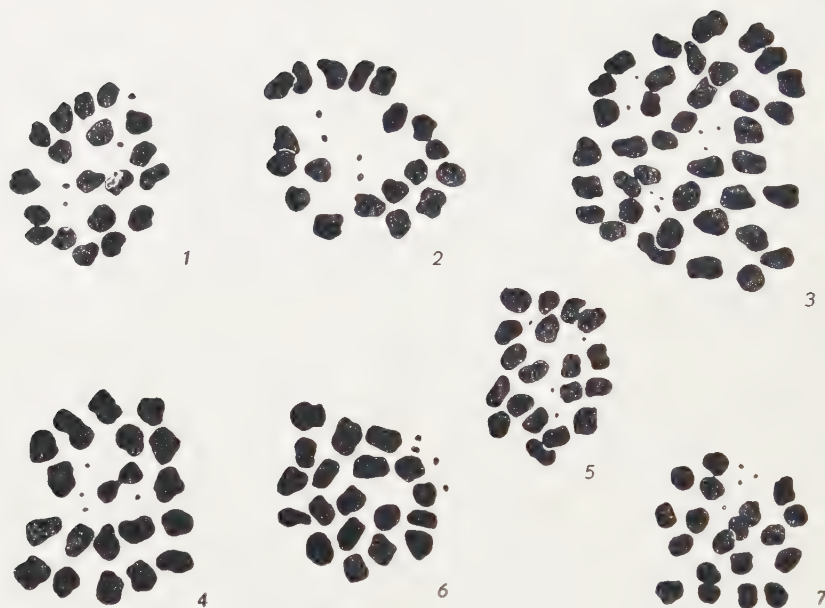
Cytotaxonomic studies have in recent years proved to give very important contributions to our knowledge of the species and the species production within the higher plants. Very recently e. g. LOWRY (1948) proved that also within the mosses, cytological studies are most valuable to the taxonomist. Before the headlines, however, within the taxonomy of the mosses can be given, a very wide knowledge of the chromosome numbers of the species is requested, but we are still in need of that. The species concept within many of the very difficult moss-genera (e. g. *Bryum*, *Webera*, *Sphagnum*) will undoubtedly be much better founded, when based upon cyto-genetic investigations.

The present paper is a small contribution giving the chromosome numbers of some species of the genus *Sphagnum*, all of which belong to widely distributed boreal species. Hitherto the chromosome number of only one species, *S. squarrosum*, has been studied[1]). First by MELIN (1915), who found n 20. Later VAARAMA (1953) stated that the right number of this species really was n 19. Besides the 19 chromosomes he also found four small accessory chromosomes in the meiosis.

The 13 species of which the chromosome number here is given, were all studied in the meiosis of the SMC. The material was collected partly in Denmark, partly in northern Sweden. The fixations were made in the field in the fluid of NAVASHIN-KARPECHENKO (formalin-chromic-acetic acid) with a very short (1 minute) prefixation in CARNOY's fluid. After 24 hours of fixation the material could be imbedded in paraffin and sliced by the microtome. The slides were stained with fuchsine after the method of FEULGEN. Thus the produre here followed is just the same as the standard-method commonly used for the study of the meiosis of

---

[1]) The statement by TISCHLER in Tab. Biol. VII, p. 116, 1931, for *Sphagnum ampullaceum* studied by BORNHAGEN is a misprint. The species of BORNHAGEN is *Splachnum*.



Figs. 1–7. Fig. 1. *Sphagnum fimbriatum.* Fig. 2. *S. girgensohnii.* Fig. 3. *S. robustum.* Fig. 4. *S. fuscum.* Fig. 5. *S. warnstorfianum.* Fig. 6. *S. rubellum.* Fig. 7. *S. nemoreum.* – Figs. 1–6. I. metaphase in SMC. Fig. 7. II. metaphase in SMC. – Magnification ca. 4500 ×.

flowering plants. This method proved to be most useful at the study of the mosses too.

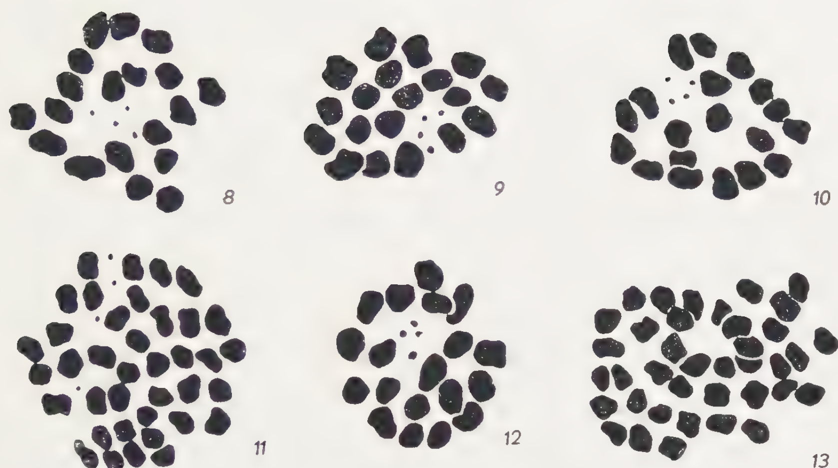
The species of *Sphagnum* are ripening their fruits during the summer, and the meiosis takes place at the time, when the sporogonia are still hidden in the perichaetia. They are then green and their size about half the size of the fully develloped sporogonia with ripe spores. The point of time is, however, depending on the climatic conditions. In Denmark (56° lat. N.) the meiosis takes place during the last half of June, in northernmost Sweden (68° lat. N.) more than one month later.

In the list below the species are arranged in groups according to Warnstorf (1911).

Subsect. *Acutifolia.*

1. *S. fimbriatum* Wils. No. 381. Autoicous. Fixed in bog at Lyngby, north of Copenhagen, June 8. n = 19 + 4 accessory chromosomes (Fig. 1).

2. *S. girgensohnii* Russ. No. 411. Dioicous. Fixed in bog in the subalpine birch-forests at Abisko, northern Sweden, August 2. n = 19 + 4 accessory chromosomes. (Fig. 2).



Figs. 8–9. Fig. 8. *Sphagnum plumulosum.* Fig. 9. *S. squarrosum.* Fig. 10. *S. teres.* Fig. 11. *S. inundatum.* Fig. 12. *S. apiculatum.* Fig. 13. *S. palustre.* – All from I. metaphase in SMC. Magnification ca. 4500 ×.

3. *S. robustum* ROELL. No. 401. Dioicous. Fixed in bog at Lillerød in northern Zealand, July 1. n = 38+8 accessory chromosomes (Fig. 3). An other strain, No. 409, from bog at Lyngby north of Copenhagen was also dioicous and showed the same chromosome number.

4. *S. fuscum* (SCHIMP.) KLINGGR. No. 418. Dioicous. Fixed in subalpine bog at Abisko, northern Sweden, August 8. n = 19+4 accessory chromosomes. (Fig. 4).

5. *S. warnstorfianum* DU RIETZ. No. 418. Dioicous. Material from bog at Charasjön near Abisko, northern Sweden, August 8. n = 19+4 accessory chromosomes. (Fig. 5).

6. *S. rubellum* WILS. No. 392. Dioicous. Fixed in bog at Lyngby, north of Copenhagen June 19. n = 19+4 accessories. (Fig. 6).

7. *S. nemoreum* SCOP. No. 417. Autoicous. Material fixed in subalpine bog at Abisko, northern Sweden, August 8. n = 19+4 accessories (Fig. 7).

8. *S. plumulosum* ROELL. No. 390. Autoicous. Fixed in bog at Lyngby, north of Copenhagen, June 18. n = 19+4 accessory chromosomes. (Fig. 8).

Subsect. *Squarrosa.*

9. *S. squarrosum* PERS. No. 387. Autoicous. Fixed in bog at Lyngby, north of Copenhagen, June 18. The chromosome number n = 19+4 acc.

which was found by VAARAMA (1952) on Finnish material, was also recorded here. (Fig. 9).

10. *S. teres* (SCHIMP.) ÅNGSTR. No. 398. Dioicous. Material fixed in bog at Lyngby, north of Copenhagen, on June 25. The chromosome number of this dioicous species was just the same as that of the closely related but autoicous species *S. squarrosum*, that is n = 19 + 4 accessory chromosomes. (Fig. 10).

Subsect. *Cuspidata*.

11. *S. apiculatum* H. LINDB. No. 393. Dioicous. Material from bog at Lyngby, north of Copenhagen. Fixed on June 19. This species was the only one within this large subsection for which I could ascertain the chromosome number. It was n = 19+4 accessories. (Fig. 12). In the attempt to get the number of *S. lindbergii*, some shoots of the gametophyte were fixed at Abisko in Sweden. In spite of a rather good staining it was not possible to state the number with certainty, but from the study of the slides, I got the impression that also this species is haploid.

Subsect. *Subsecunda*.

12. *S. inundatum* RUSS. No. 400. Dioicous. Material from bog at Lillerød, North Zealand. Fixed on July 1. The chromosome number was n = 38 + a number of accessory chromosomes. This could not be determined with certainty, but at least 4 were present. It was noted that the SMC's were forming a dense and unbroken layer during the meiosis. In the other species the SMC's were always free of each other during this division. (Fig. 11, only 4 accessories are figured).

Subsect. *Cymbifolia*.

13. *S. palustre* L. No. 395. Dioicous. Material from bog at Lyngby north of Copenhagen. Fixed on June 23. Also this species was diploid with n = 38 + an uncertain number of accessory chromosomes. (Fig. 13., no accessories have been drawn).

EYMÉ (1954), who otherwize has studied the cytology of *S. palustre* (sub nom. *S. cymbifolium* EHRH.) very intensively has here not given the chromosome number of the species. The illustrations of the sporogenesis on Pl. XII, however, indicate that the specimens studied may be haploid. If really so, this would be of great interest.

Discussion

Of the 13 species studied, 10 were haploid having 19 chromosomes, and 3 species were diploid with 38 chromosomes in the gamethophytic fase, so we can state that the basic number in the genus *Sphagnum* is 19. Besides the normal chromosomes a certain number of very small accessory chromosomes were present in all species. The number of these seems always to be 4 in the haploid species and is probably 8 in the diploid species. As mentioned above, VAARAMA (1953) already has demonstrated the presence of accessory chromosomes within this genus as well as in other moss genera.

On the genetics, the sex-determination, and the species production within the genus only very few considerations can be made based upon the present material. Some few interesting facts may, however, be pointed out. Among the haploid species we will find both autoicous and dioicous species, and the 3 diploid species studied were all dioicous. That the diploid species are produced by polyploidy from haploid forms is very evident, but we cannot here follow the classic sceme, that haploid dioicous species produces diploid autoicous species through autopolyploidy. LOWRY (1948) states that at least within the genus *Mnium* autopolyploidy seems to be more important than allopolyploidy in the species production. It is uncertain whether one or the other mechanism is active in the species production within the *Sphagna*. For the two diploid species, *S. inundatum* and *S. palustre*, the chromosome numbers of these are the only known in their resp. subsections. Within the subsection *Acutifolia*, 7 species were found to be haploid, and only one, *S. robustum*, to be diploid. This species may very well have arisen by autopolyploidy from a haploid form of *S. robustum* on the existence of which we known nothing yet. On the other hand *S. robustum* may also very well from a morphological point of view be regarded as placed intermediate between *S. girgensohnii* on one side and *S. plumulosum* or *S. nemoreum* on the other side. So we cannot leave out of consideration that *S. robustum* may be a diploid hybrid between a species pair like that.

The sex-determination within the genus is still unknown, but from what is mentioned above and from the fact that many of the generally dioicous species now and then are autoicous and vice versa, indicates clearly that the mechanism may be most complicated. In the material studied the presence of special sex-chromosomes could not be stated with certainty, but in some species heteropycnotic bodies were really observed in the resting nuclei.

Literature cited

Eymé, J., 1954: Recherches cytologiques sur les Mousses. Le Botaniste. Ser. XXXVIII. Fasc. I–VI.

Lowry, R. J., 1948: A cytotaxonomic study of the genus Mnium. Mem. Torrey Bot. Club. *20*, 2.

Melin, E., 1915: Die Sporogenese von Sphagnum squarrosum Pers., nebst einigen Bemerkungen über das Antheridium von S. acutifolium Ehrh. Sv. Bot. Tidsskr. *9*.

Vaarama, A., 1953: Some chromosome numbers of Californian and Finnish moss species. The Bryologist. *56*, 3.

Warnstorf, C. 1911: Sphagnales – Spagnaceae (Sphagnologia universalis). In A. Engler. Das Pflanzenreich. Leipzig.

Sphagnum tenerum Sull. & Lesq. and *Sphagnum tenerum* (Aust.) Warnst.

By Bodil Lange

While working on the geographical distribution of the Sphagna, the author discovered some Danish specimens of *Sphagnum tenerum* Sull. & Lesq., in the herbarium of the Copenhagen Botanical Museum.

The species is not previously reported from Denmark. C. Jensen (1915) has a short description of *S. tenerum* Sull. & Lesq., as he expected the species to occur in the country since it "according to Warnstorf (1911)" already was recorded from Russia, Germany, Belgium, and France, besides its N. American records. Warnstorf (l. c.), however, brings this information about a species "*Sphagnum tenerum* (Aust.) Warnst., and *S. tenerum* Sull. & Lesq. is by him considered as a synonym to *S. molle* Sull.

On this basis I found it necessary to try to clear up this confusing nomenclatorial problem.

Sphagnum tenerum was erected by Sullivant & Lesquereux in 1856, on material from Alabama. Braithwait (1880) reduced it to a variety of *S. molle* Sull.; S. O. Lindberg (1882) found theese two species identical, and Warnstorf (1911) accepted this point of view. *Sphagnum tenerum* (Aust.) Warnst. is based on *S. acutifolium* var. *tenerum* Aust. (in herb.) and was erected by Warnstorf in 1890. No material difference can be traced when comparing the descriptions given by Warnstorf and Sullivant (ll. c.); they both deal with material intermediary between *S. nemoreum* Scop. and *S. molle* Sull. Authentic material of the two species show no more difference. Through the kindness of the curator of the Botanical Museum in Paris I was able to trace a small portion of Sullivant's type material, labelled *Sphagnum tenerum* Sull. Alabama No. 11 Sull., originating from Sullivant's Musc. Bor. Amer. No. 11. A micro-

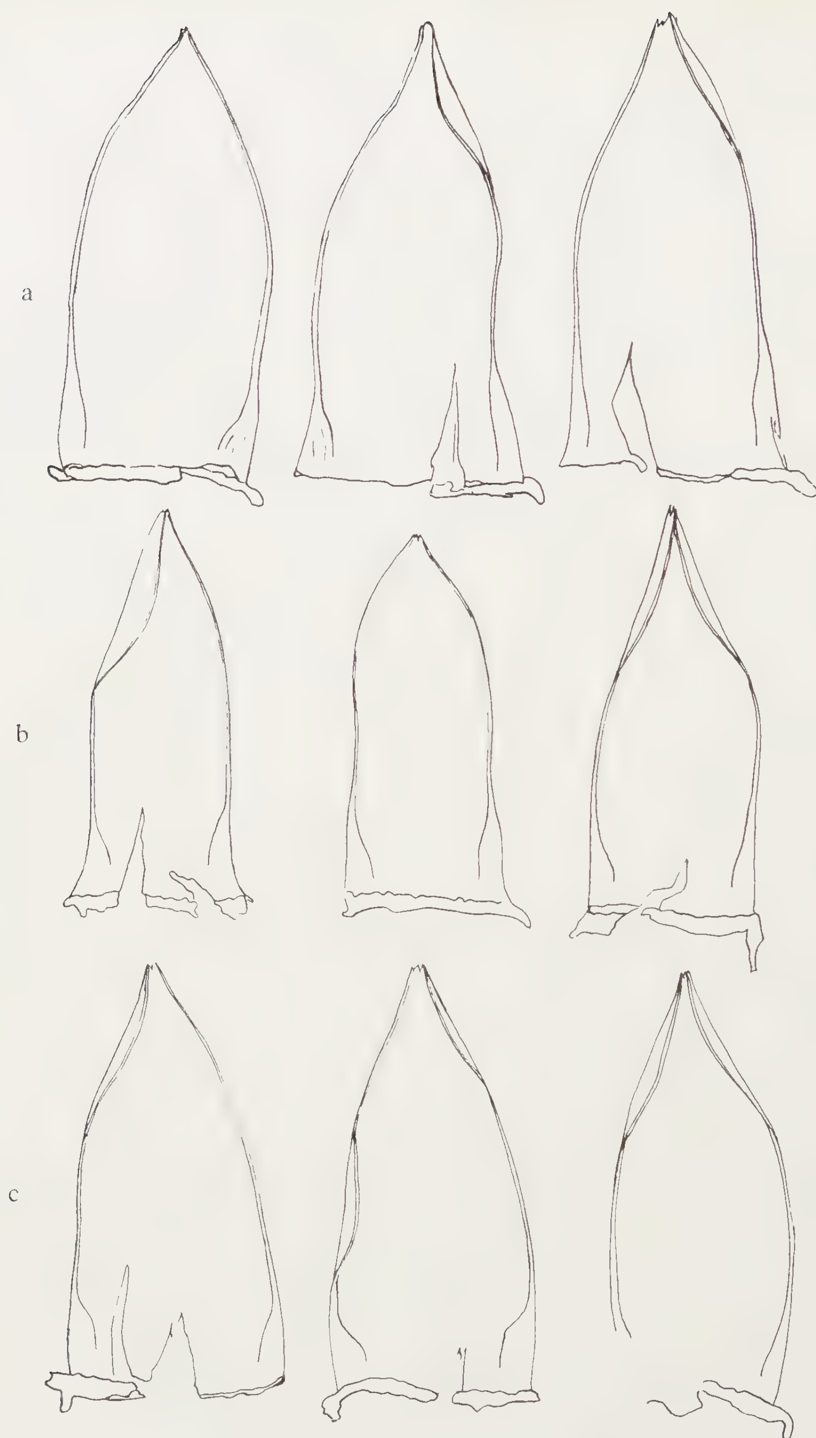


Fig. 1. *Sphagnum tenerum*. Stem leaves. a Warnstorf 384, b Sullivant 11, c Ulfshale. ×40.



Fig. 2. Branch leaves in section. ×300. a, b, c as in Fig. 1.

scopical analysis of this specimen proved that it was clearly different from *S. molle*, as the edge of the branch leaves was not "distantly denticulate" and in all sections without resorbtion furrow. Figs. 1–3, b show the essential characters of this specimen. The type of WARNSTORF's species must be the material studied by AUSTIN, which has not been at my disposal. However, WARNSTORF bases his description on the specimens Nos. 383 and 384 in Samml. eur. Torfm. ser. IV, 1894, also collected in N. America. This material proves identical with SULLIVANT's specimen (Figs. 1–3, a). *Sphagnum tenerum* (AUST.) WARNST. is thus a homonym and synonym to *S. tenerum* SULL. & LESQ.

It appears that ANDREWS (1913) shares this view without stating it directly, as he cites Nos. 383 and 384 of WARNSTORF when dealing with SULLIVANT's species. ANDREWS further refers to EATON & FAXON, *Sphagn.* Bor. Am. Exs. 58–61. WARNSTORF (1911) finds these four specimens to be hemi-isophyllous forms of *S. nemoreum* SCOP. I have studied the four specimens and found Nos. 58 and 60–61 to be *S. nemoreum*, while No. 59 is *S. tenerum*.

The Danish specimens wich I refer to *S. tenerum* are the following: Læsø, Jylland, 1899, leg. C. JENSEN; Ulfshale, Møen, 1941, leg. T. W. BÖCHER; Draved, Løgumkloster, Jylland, 1951, leg. K. HOLMEN. Two

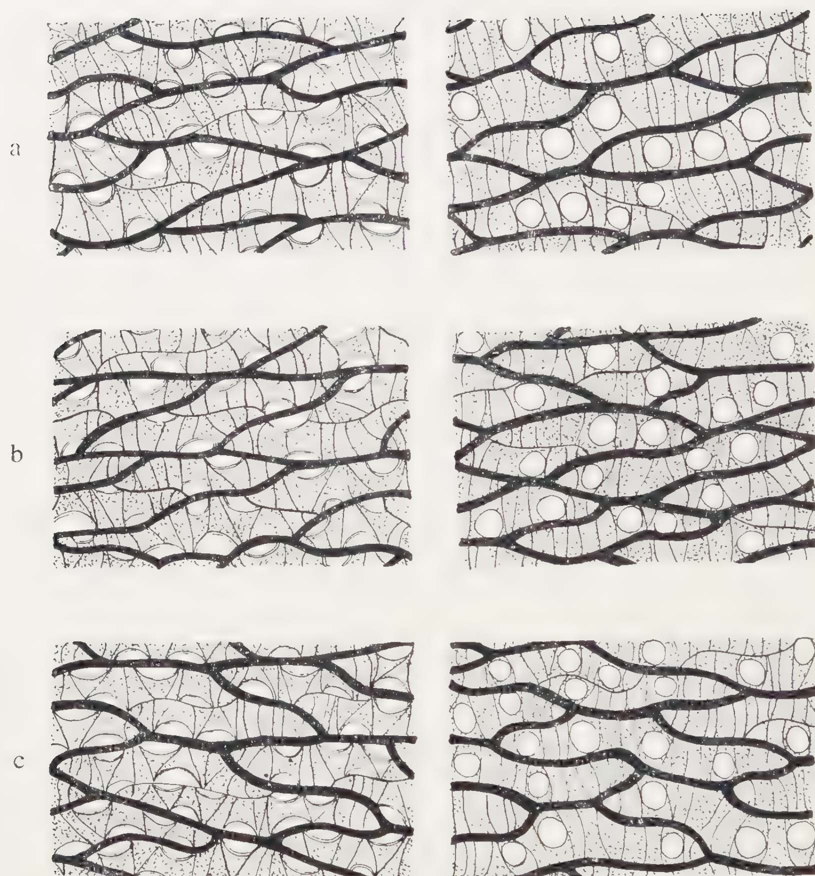


Fig. 3. Stem leaves; details from convex side (left) and concave side (right), just above middle of leaves. ×225. a, b, s as in Fig. 1.

miserable, old collections from Tikøb and from Hofmansgave may also be referred to the species in question.

The most important characters of *S. tenerum*, are the following: Stem leaves large, triangular-ovate, concave, apex of leaf mostly involute-pointed, toothed; border narrow, of 2–3 rows of cells, abruptly widened at the base, hyaline cells long, rhomboidal, fibrillose throughout, frequently divided once, on the concave side with numerous large rounded pores, almost cell-wide, 3–5 per cell, on the convex side with numerous elliptic, obscurely ringed pores along the commissures (Fig. 3), the two pore-systems frequently cover each other rendering a characteristic, perforated look to the leaves.

Branch leaves closely imbricate, slightly involute toward the toothed apex, hyaline cells rhomboidal, fibrillose, the concave side with small rounded pores in cell ends of apical part, in lower side regions with large, rounded pores (5–7 per cell), the convex side with narrowly elliptic, obscurely ringed pores along the commisures. The hyaline cells in section (Fig. 2) slightly convex on the concave side of the leaf, on the convex side with a free convexity, often more than one half the cell diametre. The description above is drawn from SULLIVANT's material. The other specimens differed hardly on any point.

Sphagnum tenerum SULL. & LESQ. is a species which comes very close to *S. nemoreum* SCOP. from which species hemi-isophyllous forms it should be separated on the stem leaves, which in *S. tenerum* are quite distinct from branch leaves, have specially developed pores, and border abruptly widened at the base. Under the present concept of species in the genus, I think, however, that it is justified to keep the two species apart. If somebody should propose a somewhat broader species delimitation, the nomenclature will once more be at a loss, aspecially as it is highly doubtful whether AUSTIN's name for the variety can be considered as validly published.

Literature.

ANDREWS, A. L., 1913: Sphagnales – Sphagnaceae in N. Amer. Fl. 15, 1.

BRAITHWAIT, R., 1880: The Sphagnaceae or Peat-Mosses of Europe and North America. London.

JENSEN, C., 1915: Danmarks Mosser, 1. København.

LINDBERG, S. O., 1882: Europas och Nord Amerikas Hvitmossor (Sphagna) xxxviii + 88 pp. Helsingfors.

SULLIVANT, W. S., 1856: The musci and hepaticae of the United States. in GRAY: Manual of Botany, 2. ed.

WARNSTORF, C., 1890: Beschriebungen neuer Arten aus der Acutifoliumgruppe. Hedwigia 29: 189–194.

— 1911: Sphagnales – Sphagnaceae, in ENGLER: Das Pflanzenreich.

Elektronenmikroskopische Untersuchung der Tyllen und der Kernstoffe der Rotbuche *Fagus sylvatica* L.

Von V. Nečesaný*

Einführung

Da die Bildung des falschen Kernes beim Rotbuchenholz ein biologisch sehr interessantes und auch vom technologischen Standpunkt aus besonders in Mittel- und Osteuropa höchst wichtiges Problem darstellt, wird seiner Erforschung grosse Aufmerksamkeit gewidmet. Zahlreiche Studien, welche die Frage der Falschkernbildung bei der Rotbuche *Fagus sylvatica* L. behandeln, stellen eindeutig fest, dass häufig auftretende Tyllen in den Kernholzgefässen und seine Verfärbung durch Kernstoffe Xylochrome für Begleitmerkmale dieser Erscheinung gehalten werden müssen. Zur Vertiefung der Kenntnisse über die Struktur der den Buchenkern begleitenden Elemente wurde das Elektronenmikroskop benützt[1]). Als Ziel unserer Arbeit wurde festgesetzt:

1. Durchforschung der submikroskopischen Struktur von Rotbuchenkern-Tyllen.
2. Beobachtung der Struktur der Kernstoffe.
3. Gegenüberstellung gewonnener Ergebnisse mit dem bisherigen Stand der Kenntnisse über Falschkernbildung der Rotbuche sowie über die darausfolgenden biologischen und technologischen Folgen.

Zur Verfertigung von elektronenmikroskospischen Aufnahmen wurden dünne Querschnitte in direkter Beobachtung und chrombedampfte Abdrücke aus Quer- und Radialschnitten von nicht delignifiziertem Rotbuchenkernholz verwendet.

* Biologische Abteilung der Holzforschungsanstalt, Bratislava.

[1]) Es wurde für diese Arbeit I. Prototyp des tschechoslovakischen Elektronenmikroskopes angewendet. An dieser Stelle spreche ich dem Herrn Ing. V. Drahoš, Brno, meinen herzlichen Dank für seine freundliche Hilfe sowie technische Mitarbeit aus.

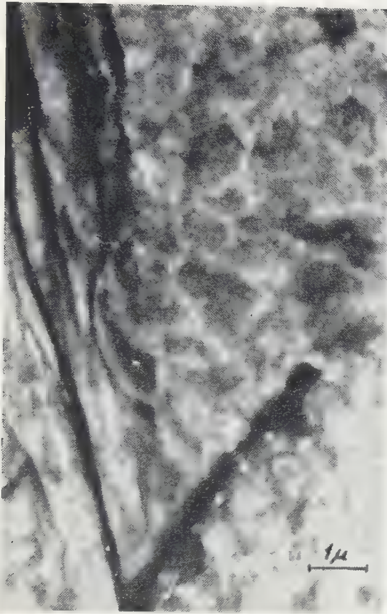


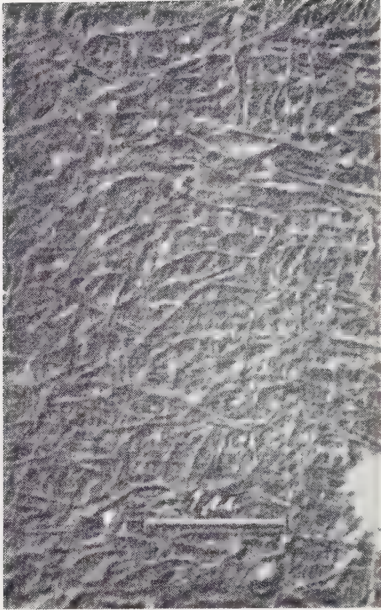


Abb. 1. Tyllenwand aus dem Falschkern der Rotbuche. Orig. EM-Aufnahme eines nicht vorbereiteten Objektes bei direkter Beobachtung. – Abb. 2. Etwas weniger entwickelte, nicht delignifizierte Tyllenwand aus dem Falschkern der Rotbuche. Orig. EM-Aufnahme eines chrombedampften Abdruckes.

Submikroskopische Struktur von Tyllen

Die feinen hautartigen Tyllenwände, welche in den Rotbuchenkerngefässen reichlich vorkommen, weisen bei der Beobachtung durch das optische Mikroskop keine Spuren irgendwelcher Struktur auf. Elektronenmikroskopische Aufnahmen haben gezeigt, dass die submikroskopische Struktur der Tyllenwand ein verschieden dichtes, unregelmässiges Gewirr von Zellulosemikrofibrillen zu eigen hat (Abb. 1 und 2), wobei besonders bei Tyllen mit dichtem Mikrofibrillengewebe eine Aehnlichkeit mit der Primärzellwand (Abb. 3) zu sehen ist. Dagegen gibt es keine Aehnlichkeit mit der Sekundärwand, die die parallele und mehr oder weniger schief schraubenartige Lage der Mikrofibrillen charakterisiert (Abb. 4). Man kann hier über keine Regelmässigkeit der Struktur sprechen. Als Beweis dafür dienen die elektronenmikroskopischen Aufnahmen der Tyllenwand, welche bei direktem Beobachten eines nicht vorbereiteten Objektes (Abb. 1) angefertigt wurden, oder die noch deutlichen Aufnahmen der Abdrücke (Abb. 2).

Der Fibrillendurchmesser beträgt ca. 100–250 Å, und entspricht den



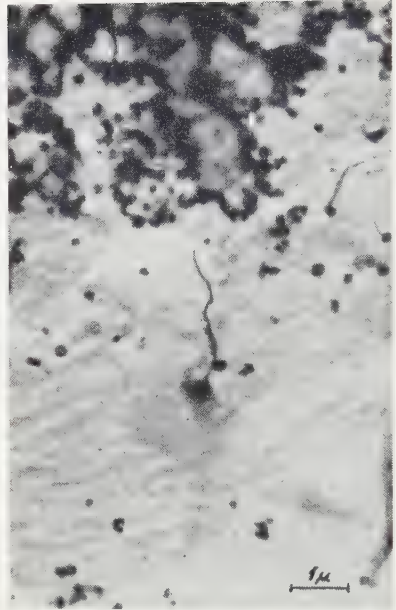


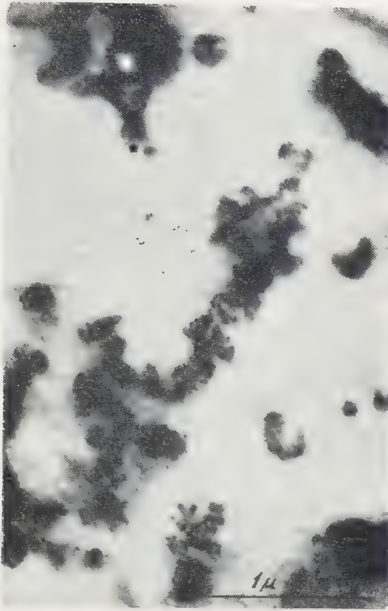
Abb. 3. Primärwand einer Flachsfaser. EM-Aufnahme Frey-Wyssling, Muehlethaler u. Wyckoff, 1948. – Abb. 4. Innere Schicht der Sekundärwand aus einem Buchenkerngefäss, oben Kernstoffkörner. Orig. EM-Aufnahme eines chrombedampften Abdruckes, Kernstoffkörner direkt beobachtet.

von Elvers (nach Frey-Wyssling 1948) angegebenen 150–200 Å als Durchmesser von Primärwandfibrillen. Die Ausmasse der interfibrillaren Räume gelang es uns nicht zu messen, da sie grösstenteils mit einem strukturlosen Stoff ausgefüllt sind. Der Gestaltung der Wandoberfläche nach kann jedoch behauptet werden, dass sie ungefähr derselben Grössenordnung wie die Mikrofibrillendurchmesser angehören, wobei sie in den jungen oder nicht voll entwickelten Tyllenwänden eher grösser sind.

Die Dicke der Tyllenwand des Rotbuchenkernes lässt sich je nach dem Durchdringen der Elektronenstrahlen bei der elektronenmikroskopischen Verarbeitung von direkt beobachteten Objekten auf 0,5–0,7 μ abschätzen.

Submikroskopische Struktur der Kernstoffe

Die Kernstoffe (Holzgummi) verursachen die typische rotbraune Kernverfärbung (Xylochrome) und stellen neben den Tyllen ein verlässliches, kernbestimmendes Merkmal dar. Der mikroskopischen Analyse nach sehen sie im Kernholz der Rotbuche wie eine der Verkernungsstufe



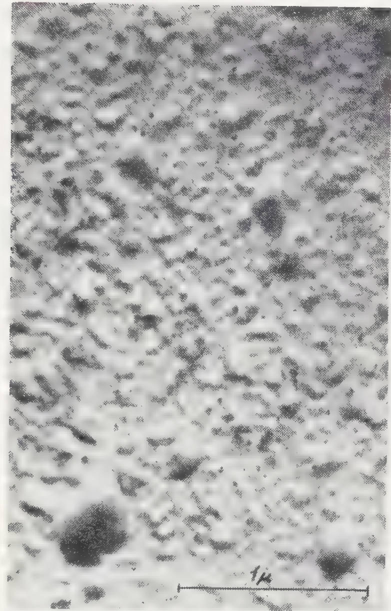


Abb. 5. Kernstoffgestaltung bei stärkerer Vergrösserung. Orig. EM-Aufnahme wie Abb. 4. – Abb. 6. Voll entwickelte Tyllenwand mit haftenden Kernstoffkörnern. Orig. EM-Aufnahme eines vollkommen chrombedampften Abdruckes.

entsprechend mehr oder weniger gekörnte gummöse Substanz aus und füllen stets die Zellenräume in verschiedenen Geweben aus, am öftesten im Parenchym.

Optisch-mikroskopische Aufnahmen haben die in Rotbuchenholzgefässen zerstreuten Kernstoffe festgestellt. Sie bilden amorphe Körner von ca. 0,5–2μ Durchmesser. Elektronenmikroskopische Untersuchung von diesen Körnern hat gezeigt, dass sie eigentlich als sphärische Konglomerate aus kleineren Körnchen von 800–1500 Å Durchmesser bestehen, welche Spuren noch zarterer Körnung tragen (Abb. 4). Es handelt sich hier, wie wir es bei stärkerer Vergrössung (Abb. 5) sehen können, um sphärische Körper von rund 250 Å Durchmesser, welche sich uns bisher als letzte messbare Partikel zeigen. Im Rahmen grösserer Konglomerate sind diese mit einer schwach abgeschatteten, sehr feinen, strukturlosen Suspension umgegeben, deren Partikel wir nicht zu messen vermochten. Wir setzen voraus, dass deren Grösse nahe der unteren Grenze liegt, die für Kolloide angegeben wird. Ausserhalb der sphärischen Konglomerate kommt diese dünne Suspension nicht vor.

Als Beweis dafür, dass es sich im beschriebenen Falle nicht um eine

zufällige Zusammenstellung von zwei von einander unabhängigen Bestandteilen handelt, sondern dass man da vor einem üblichen Komplex steht, kann die Gestaltung von Kernstoffkörnern dienen, welche auf den Abdrücken von Tyllenwänden älterer Tyllen (Abb. 6) festgestellt wurde. Dort erscheinen sie als sphärische Gebilde von 800–1000 Å Durchmesser, haften fest an der Tyllenwand und werden dort durch eine Substanz fixiert, die mit derjenigen identisch zu sein scheint, welche die interfibrillaren Höhlungen ausfüllt.

Diskussion

Es ist bewiesen, dass die Tyllen an den Berührungsstellen des Gefässes mit Parenchymzellen, bei der Rotbuche speziell mit den Zellen des Markstrahlenparenchyms als histogene Reaktion durch die Wirkung der in die Gefässe eingedrungenen Luft entstehen (Klein 1923). Die Kreuzungsfeldtüpfel der Buchengefässwand bedeuten nichts anderes, als eine verdünnte, auf die Primärwand der Parenchymzelle reduzierte Zellenwand. Wie auch eine optisch-mikroskopische Untersuchung zeigt, sind gerade die Tüpfel in der Buchengefässwand diejenigen Stellen, die regelmässig vollständig perforiert sind.

Durch das Gefäss eingedrungene Luft reizt die parenchymatische Zelle an der Stelle der gegenseitigen Berührung zu mehr oder weniger üppigem Wachstum. Wir vermuten, dass zuerst irgend ein Wachstumstimulator etwa in Form von Traumatin entsteht, worauf die Parenchymzelle selbst verschiedenartig stark reagiert, je nach dem aktuellen Zustand ihres Protoplasmas. Die Tyllenwandstruktur ähnelt der Primärwandstruktur (Frey-Wyssling, Muehlethaler u. Wyckoff 1948) insofern, dass man an gegenseitigem Zusammenhang nicht zweifeln kann (Abb. 1–3). Der kolloie Charakter derselben zeugt von der Intensität, die der Tyllenbildung, zumindest in der ersten Phase, eigen ist.

Unter dem Einfluss des Luftsauerstoffes, bezw. des durch ihn plötzlich aktivierten Stimulators, lockern sich die Mikrofibrillen der ursprünglichen, blossgelegten Primärwand, und darunter wachsen durch Intussuszeption neue Mikrofibrillen ein: Die Zellwand wächst in die Fläche und faltet sich in den freien Raum hinein, den das Gefässlumen bildet. Dadurch hindert sie das Eindringen der Luft in das Gewebe. Es handelt sich um ein Sekundärwachstum der Zellwand zu einer Zeit, wo die Wachstumsfähigkeit der Parenchymzelle bereits gesunken und stets im Begriff weiterer Senkung ist. Diese Senkung entsteht unter dem Einfluss nekrotischer Veränderungen, welche durch Oxydation des Zytoplasmas entstanden

sind. Es kommt daher auf ihre Vitalität an, ob die Tyllen- entwicklung soweit gelangt, dass die Tyllenwand in ihrer Struktur fast vollkommen derjenigen der Primärwand ähnlich wird oder nicht (Abb. 2 u. 6).

Erst in einer derart gestalteten Tyllenwand oder vielleicht nur auf ihrer Oberfläche, bei der Rotbuche bald nach ihrer Entstehung, beginnt sich ihre strukturlose Substanz abzulagern, die wir, bei der metachromatischen Färbung dem Farbeneffekt nach, für Lignin halten können.

Aus der mikroskopischen Untersuchung von Buchentyllen, die mit metachromatischem Farbstoff gefärbt wurden, womit man zellulosereiche oder lignifizierte Bestandteile der Zellwand differenziert, geht nämlich hervor, dass Tyllenwände nur in den jüngsten Entwicklungsphasen aus mehr oder weniger reiner Zellulose bestehen. Später weisen sie, der Verfärbung nach, verschiedenen Verholzungsgrad aus. Am deutlichsten werden demnach Tyllen in der Marginalzone des falschen Kernes verfärbt.

Man muss doch hervorheben, dass obzwar wir eine Ablagerung von Lignin in das unregelmässige Mikrofibrillengewebe der Tyllenwand voraussetzen, kommt es bei Tyllen des Rotbuchenkernholzes niemals zum Appositionswachstum der Tyllenwand und zur Bildung der Sekundärwand. Unser Material gab uns keine Möglichkeit, einen solchen Fall festzustellen.

Alle hier erwähnten Betrachtungen bestätigen praktische Erkenntnisse über das Dämpfen und Imprägnieren des Rotbuchenkernholzes. Während die jüngsten Entwicklungsstadien des sog. Frostkernes der Teeröl-imprägnation kein Hindernis geleistet haben (Ille 1935), ist eine Imprägnation des normalen Falschkernes der Rotbuche, besonders wenn es sich um vorgeschrittene Stadien handelt, praktisch unmöglich. In zahlreichen Berichten über »Frostkern« (nach Bittmann 1930 u. vielen anderen), handelte es sich um junge Tyllen. Dem oben gesagten entsprechend wirken die Tyllen in den Gefässlumina als Ultrafilter, deren Wirkungsgrad durch die Fibrillardichte und den Verholzungsgrad beeinflusst wird. Ohne Zweifel spielt dabei auch die Zwischenoberflächenspannung eine wichtige Rolle. Die Tyllen verhindern darnach mit verschiedener Intensität den Durchgang von Flüssigkeiten, insbesondere der hochmolekularen Lösungen. Dadurch wird nicht nur eine vollkommene Teerölimprägnation, sondern auch das Durchdringen von Wasser unmöglich gemacht, während für den Durchgang von Wasserdampf, solange er seinen Agregationszustand nicht verändert, dies kein grosses Hindernis bedeutet.

Die Luft, welche in die Gefässe eingedrungen ist, wirkt weiterhin auf den Inhalt der berührten Parenchymzellen ein. Es tritt eine gummöse

Reaktion ein, deren Produkte, die sog. Holzgummis, Farbstoffe (Xylochrome) enthalten. Im Verlaufe der Oxydation verändern sich die in der Zelle enthaltenen Phlobatannine in Phlobaphene, und gleichzeitig verläuft eine fortschreitende Koagulation. PACLT (1953) hat durch Analyse eines Rotbuchenkernextraktes die Anwesenheit von Phenolbestandteilen neben dem Saccharidenanteil in den Kernstoffen nachgewiesen.

Es scheint, dass die elektronenmikroskopischen Aufnahmen von Holzgummi diese Ansicht bestätigen (Abb. 5). Wir vermuten, sie sind das Bild zweier verschiedener Komplexe. Einer davon ist ein durch Koagulation vom lyophilem Sol saccharider Herkunft entstandenes Gel, dessen Teile ca. 250 Å gross sind. Der andere mag ein lyophobes Sol phenolischer Herkunft sein, dessen Anteile sich, ihrer Grösse nach, der unteren Grenze von Kolloiden nähern.

Nach DAUBE's und WEBER's Angaben (NĚMEC 1948) ist in der Asche des Rotbuchenkernes, im Vergleich mit der des Splints, der Anteil von allen Mineralien niedriger mit Ausnahme des Kalziums, das im Kern in grösserer Menge als im Splint vorkommt. Theoretisch kann man annehmen, dass dieses Kalzium die Koagulation der sacchariden Komponente der Kernstoffe beeinflusst, da seine stark hydratizierten Ionen wirksam eine Aufflockerung von lyophilen Solen begünstigen, und zwar durch seine Eigenschaft, die Solvatumhüllungen leicht zu beschädigen, welche lyophile Partikel in der Lösung halten. Das unterstützt LOULA's (1930) Beobachtung über intensivere Verkernung der Rotbuche an kalkreichen Standorten und schwächt die entgegengesetzte Meinung JACQUIOT's (1947) ab.

Vergleichen wir die Abmessungen von interfibrillaren Räumen (nach FREY-WYSSLING 1948 - intermicellare Höhlungen 10 Å, interfibrillare Räume 100 Å) mit den erwähnten Abmessungen der kolloidalen Kernstoffpartikel des Rotbuchenkernes, dann wird es klar, dass diese, wegen ihrer Einlagerung in Zellhöhlungen und wegen der sphärisch strukturellen Bindung, durch Zellwände durchzudringen nicht im Stande sind. Der falsche Rotbuchenkern wird, obwohl er unter dem Einfluss der Aeration vom inneren Stammteil entsteht, sehr oft, jedoch erst sekundär, von holzzerstörenden Pilzen angegriffen, die seine weitere Entwicklung bis zum Faulkern verursachen. Wir vermuten, dass mit der Kernentwicklung eine irreversible Koagulation des sacchariden Gels fortläuft, während sich der phenolische Sol an den Berührungsstellen der Kernstoffe mit den Pilzhyphen aus dem Komplex unter Einfluss der von den Pilzen ausgeschiedenen Enzyme loslöst, die Zellwände infiltriert und nachher als eine gummöse, strukturlose Substanz das Zellinnere der Fasertracheiden füllt.

Zusammenfassung

Es wurde die submikroskopische Struktur von Produkten der histogenen und gummösen Reaktionen, welche die falsche Verkernung des Rotbuchenholzes begleiten und bestimmen, durch das Elektronenmikroskop studiert. Die Tyllenwandstruktur wird durch Unregelmässigkeit in der Orientation der Zellulosemikrofibrillen gekennzeichnet, wobei die Dichte des Gewebes dem Entwicklungsgrad der Tylle entspricht. Der onthogenetische Zusammenhang zwischen der Tyllenwand und der primären Zellwand der Parenchymzelle, aus welcher sie ins Gefässlumen herauswächst, ist dabei klar. Eine Wandverdickung ähnlicher Art, wie sie bei der Entstehung einer Sekundärwand vorkommt, konnte bei den Tyllen des Rotbuchenkernes nicht beobachtet werden. Für den Durchgang von Flüssigkeiten bedeutet eine derart gestaltete Tyllenwand, insbesondere eine lignifizierte, eine Art Ultrafilter, eine Tyllotation der Gefässe im Falschkern, schliesslich ein ganzes Ultrafiltersystem.

Die Kernstoffe stellen einen unhomogenen Komplex dar, in welchem die saccharide Komponente ein lyophiles, irreversibles koagulierendes Gel bildet, dessen Partikel die Form von sphärischen Körpern von etwa 250 Å Durchmesser besitzen. Die phenolische Komponente bildet dann ein lyophobes Sol. Die genannten zwei Komponenten bilden grössere Konglomerate (Durchmesser bis etwa 1500 Å). Erst durch enzymatische Tätigkeit der in den entwickelten Kern eingedrungenen Pilze können sich, so nehmen wir an, beide Bestandteile voneinander trennen.

Literatur

Bittmann, O., 1930: Frostkern der Rotbuche. – Wiener Allg. Forst-Jagd Ztg. *23*. 5.

Frey-Wyssling, A., 1948: Submicroscopic Morphology of Protoplasm and its Derivatives. Elsevier, New York.

Frey-Wyssling, A., Muehlethaler, K., Wyckoff, R. W. G., 1948: Mikrofibrillenbau der pflanzlichen Zellwände. – Experientia *4*: 475–476.

Ille, R., 1935: Nepravé a mrazové jadro bukového dreva (Rot- und Frostkern des Buchenholzes). – Sb. výzk. úst. zeměděl. ČSR, *138*.

Jacquiot, C., 1947: Recherches sur le coeur rouge du hêtre. – Rev. Bois *2* (4) 8–10, 25.

Klein, G., 1923: Zur Aetiologie der Tyllen. – Zschr. Bot. *15*: 417–439.

Loula (falsch Laula), A., 1930: Zjadernění bukových lesů východní části republiky. – Les. práce *9*: 365–372.

Němec, A., 1948: Biochemie lesních dřevin. Publ. min. zem., Praha.

Paclt, J., 1953: Štúdia o nepravom jadre buka. IV–V. – Biologia *8*: 255–262.

Klein, Heyne og Rottler

Af D. Müller

Karl Jessen nævner i sin: Geschichte der Botanik 1864, p. 469, at Ostindiens flora i årene 1750–1798 undersøgtes af de fra Danmark udsendte forskere Klein, Heyne og Rottler. Johan Gottfried Klein (f. 1766) og Johan Peter Rottler (1749–1836) er nærmere omtalt i Carl Christensen: Den danske Botaniks Historie 1924–26, bibliografi, p. 98 og 134. Rottler har åbenbart været stærkt interesseret i botanik. På hans opfordring blev der i Trankebar endog anlagt en botanisk have med ham som leder. Rottler blev 86 år gammel; sine sidste år var han i engelsk tjeneste.

Den mellemste i trekløveret, Benjamin Heyne (1769–1819), er derimod ikke nævnt i den danske botaniks historie, og det er dog ham, der siden hen har opnået størst berømmelse. Han var født i Tyskland 1769, uddannet som tysk lægemissionær og ven af Klein og Rottler. Missionen i Trankebar blev understøttet både fra dansk, engelsk og tysk side, men blev dog i årene 1740 til 1800 styret fra Halle. Heyne er sandsynligvis kommet til Trankebar omkring 1790. E. Winckler skriver i: Geschichte der Botanik, Frankfurt a. M. 1854, p. 369: »Auch Benjamin Heyne, ein Deutscher, bereiste während dieses Zeitraumes im Auftrage der Ostindischen Kompagnie einige Gegenden Indiens[1])«. De af ham i Indien samlede planter blev senere beskrevet af Roth[2]).

Linnean Society i London meddeler: »It would appear that he (Benjamin Heyne) went to Madras in 1777 [årstallet er åbenbart forkert] and was in England 1813 (the year of his Election to this Society). Whilst at

[1]) Historical and Statistical tracts on India. London 1804.

[2]) Alb. Wilh. Roth: Novae plantarum species praesertim Indiae orientalis, ex collectione Dr. Benjamin Heynii. Cum Descriptionibus et Observationibus. Halberstadtii 1821.

Madras he was botanist to the Honourable East India Company« (Brev af 21. dec. 1953, sign. TH. GRADY, General Secretary).

I de af ROTTLER til VAHL skrevne 10 breve, som opbevares på Botanisk Bibliotek, omtales HEYNE flere steder. F. eks. skriver ROTTLER d. 2. febr. 1796: ». . . wo ich in Samulcotta einen englischen Fort 10 eng. Meilen von Corringo meinen Freund besuchte, den Herrn HEYNE, der gegenwärtig Botanicus im Dienst der englischen Compagnie ist«.

Fra Commonwealth Relations Office, London, foreligger der følgende udtalelse af febr. 1954 (undertegnet L. C. EVERARD, Superintendent of Records): »Madras 1793. 377. HEYNE BENJAMIN, A Dane, »a gentleman from Tranquebar«; appointed Supt. of Pepper & Cinnamon plantations Madras, Septr. 1793. Locally appointed Asst. Surgeon 30. April 1799, confirmed by Court from that date. Surgeon 2 January 1807, died at Vepery [andre steder står Vappera], Madras 6th Feb. 1819. – BENJAMIN HEYNE, Surgeon of this Establishment, aged 50 years, was buried by the Revd. THOMAS LEWIS on 6th Feby. 1819 at Madras. – The Office of Company's Botanist at Fort St. George held by Mr. Surgeon HEYNE, was abolished in May 1808«.

Med BENJAMIN HEYNES berømmelse forholder det sig således. Af en eller anden grund, måske tilskyndet af de indfødte, der orienterede sig mere ved smagssansens hjælp end nu brugeligt – de diagnosticerede bl. a. sukkersyge ved at smage på urinen –, fik HEYNE den ide at smage på bladene af *Bryophyllum calycinum* morgen og aften. Derved opdagede han, at de tykke blade er mere sure om morgenen end om aftenen og skrev derom den berømte afhandling: On the deoxidation of the leaves of *Cotyledon calycina*. Transact. Linnean Soc., London, 11: 213–215. 1815.

HEYNES brev om opdagelsen blev læst d. 20. april 1813, og lige siden har den natlige syreophobning hos sukkulenterne været kendt og gransket som en af saftplanternes gåder. I disse år, da gåden nærmer sig sin løsning, kan vi mindes den tysk-dansk-engelske læge og botanicus BENJAMIN HEYNE, der smagte på *Bryophyllum*.

(De breve, hvorpå denne meddelelse bygger, er overdraget til Botanisk Bibliotek under titlen: BENJAMIN HEYNE 1769–1819).

Floristiske meddelelser

Potentilla arenaria × *Potentilla Tabernaemontani*

Af K. Wiinstedt

Potentilla arenaria er, lige siden den i 1800 blev opstillet som art af den tyske botaniker M. B. Borkhausen, ofte blevet opfattet som en kritisk type nær beslægtet med *P. Tabernaemontani* Asch., ja som måske kun værende en varietet eller subspecies af denne. Dens berettigelse som art synes imidlertid nu at være fastslået, blandt andet under navnet *P. incana* Moench., hvilket navn dog har måttet vige for det lidt ældre *P. arenaria* Borkh.

Denne art var i Danmark fundet nogle steder på Sjælland og på Bornholm, men da dens beklædning af stjernehår på bladene viste sig at være meget variabel, måtte de fleste af de i Botanisk Museum liggende danske eksemplarer ikke alene fra Bornholm, men også fra Sjælland bestemmes til bastarden *P. arenaria* × *Tabernaemontani* (= *arenaria* × *minor*), ikke mindst fordi planten meget ofte var fundet voksende sammen med de to forældrearter.

Efterfølgende udbredelseskort over arten og bastarden illustrerer deres vokseområder og viser, at disse i store træk falder sammen, og at den udprægede *P. arenaria* kun er fundet på kysterne af Sejrøbugten og ved Kattegatkysten indtil Rørvig samt to steder på Bornholm, nemlig på Slotsklippen og ved Svaneke. På denne ø bor den imidlertid nærmere eftersøges. Planterne fra Hornsherreds nordvestkyst ved Jægerspris tilhører ifølge Bot. Mus. herbarium alle bastarden, der er kendelig ved ganske at mangle *P. arenaria*'s filtagtige beklædning af stjernehår på oversiden af bladene, der gør hele planten grå. På undersiden af bladene kan stjernehårene hos bastarden være mere eller mindre fremtrædende sammen med en rigelig beklædning af lange, almindelige hår i lighed med dem, der findes hos *P. Tabernaemontani*, der iøvrigt ganske mangler stjernehårene.



Potentilla arenaria Borkh.



Potentilla arenaria × Tabernaemontani.

Denne sidstnævnte art har på Sjælland og Bornholm den samme udbredelse som *P. arenaria*, men er desuden hyppig i Nordjyllands kalkterræn langs med Limfjorden, og er endvidere fundet på Nordfyn, på Tunø ved Samsø og på Møns Klint. Da bastarden er fertil (måske apogam, som andre *Potentilla*-arter menes at være)[1], har den været opstillet som art under følgende navne: *P. Neumanniana* Wimmer, *P. Billotii* Boulay, *P. subcinerea* Borb., *P. subarenaria* Borb. og *P. autumnalis* Opiz (ifølge Ascherson et Gräbner: Synopsis), og er, som kortet viser, hyppigere end hovedarten også langs med Sejrøbugten, hvor den altid vokser sammen med de to forældrearter.

Den plante, som i Jylland blev fundet nord for Horsens Fjord, er en typisk *P. arenaria*, men må sikkert betragtes som tilfældig indslæbt på den vejkant, hvorfra den hurtigt forsvandt; (meddelt af finderen, afdøde lærer P. M. Pedersen.)

Om bastardens udbredelse på den skandinaviske halvø vides intet; men det er dog sandsynligt, at den forekommer i Sydsverige, hvor de to forældrearter optræder. I Norge er den nødt til at mangle, da *P. arenaria* ikke er fundet i dette land. I Mellemeuropa angives den at være hyppig til stedvis meget sjælden (Synopsis).

---

[1]) Hos *P. arenaria* og *P. Tabernaemontani* foregår selvbestøvning allerede i den uoplukkede knop.

Arenaria leptoclados

Af K. Wiinstedt

De danske florister, som er interesseret i arternes polymorfi, har sikkert lagt mærke til de mange afændringer, som forekommer af *Arenaria serpyllifolia* L. på vore stubmarker og på tørre overdrevslokaliteter. I begyndelsen af forrige århundrede var man blandt europæiske botanikere klar over, at *Arenaria serpyllifolia* L. burde deles i to typer, og i 1844 opstillede derfor den italienske professor i botanik i Napoli: Giovanni Gussone *Arenaria leptoclados* som art og beskrev den i »Flora siculae synopsis« 1842–45, pag. 284.

Af senere botaniske forfattere blev den dog længe kun opfattet som varietet af *A. serpyllifolia*, indtil den af Ascherson og Gräbner i: »Synopsis der mitteleuropäische Flora« 1919 og af Roger W. Butcher i: »Further illustration of British plants« igen ophøjedes til art, hvilket senest har givet sig udslag i A. R. Clapham, T. G. Tutin and E. T. Warburg: »Flora of the British Isles« 1952.

Heri blev dens kromosomtal angivet at være $2n = 20$, i modsætning til *A. serpyllifolia*'s $2n = 40$. Der synes således at være ført bevis for *A. leptoclado*'s artsberettigelse. En tegning af kapslerne hos de to arter ledsager i denne flora beskrivelserne.

Om artens udbredelsesforhold i Danmark vides for øjeblikket intet sikkert; kun at den fortrinsvis synes at vokse i landets sydlige egne. Den adskiller sig fra *A. serpyllifolia* ved at have en mere gracil vækst, at have mindre blomster, mindre frø, smallere bægerblade og mindre, mere kegleformede kapsler. Ascherson og Gräbner opfører den i Synopsis med flere varieteter, hvoraf dog kun tre kan tænkes at have interesse for Danmarks vedkommende, nemlig v. *visidula* Rouy & Foucaud, der er mere eller mindre kirtelhåret, v. *scabra* Rouy & Foucaud med beklædning af korte, stive børstehår og v. *minutiflora* Willk. med meget små blomster og kapsler. Parallelvarieteter optræder også hos *A. serpyllifolia* under lignende navne. Udbredelsen af *Arenaria leptoclados* over kontinentet angives i Synopsis at være: den Skandinaviske Halvø, Danmark, Britiske Øer, Frankrig, Spanske Halvo, Italien, Balkan, Nord-Afrika, Midt- og Sydrusland og hele Asien med Indien og Japan.

Vore danske florister opfordres herved til at indsamle materiale af de to danske arter og indsende det til bestemmelse til Botan. Museum, Gothersgade 130, København.

Veronica filiformis Sm. og dens optræden i Danmark

Af Alfred Hansen

Veronica filiformis, som på dansk har fået navnet tråd-ærenpris, er hjemmehørende i det nordøstlige Lilleasien (de Pontiske Bjerge), i Kaukasus og Armenien, hvor den forekommer lige fra kystregionen ved Sortehavet og op til ca. 2700 m. For ca. 50 år siden begyndte dens indvandring til Europa, idet den første gang konstateredes i Frankrig i 1893, og siden har den bredt sig hurtigt, så den nu i mange egne anses for at være et farligt ukrudt, som f. eks. i Bayern i Sydtyskland flere steder udgør en trusel for høslettet (Bornmüller 1941). Thaler (1951, 1953) angiver følgende årstal for artens første optræden i forskellige europæiske lande: Rusland (Krim) 1900, Tyskland ca. 1920, Østrig 1923, Schweiz 1927, Sverige 1931, England 1932, Holland 1936. Hertil kan føjes: Norge ca. 1940 og Polen 1951. Uden for Europa har den vist sig i Nordamerika (Muenscher 1949). Thaler (l. c.) fremsætter den teori, at arten enten er udgået fra den botaniske have i Tiflis i Georgien eller fra oliehavnen Batum ved Sortehavet, som i begyndelsen af dette århundrede stod i livlig handelsforbindelse med Vesteuropa.

I det danske materiale på Botanisk Museum er ældste, adventive fund her i landet fra 1934, men man kan næsten gå ud fra som givet, at planten har vokset her før som forvildet; det nøjagtige år for dens første optræden kan dog ikke fastslås med sikkerhed. Fra 1934 og til 1954 foreligger der ca. 80 sikre fund, enten fra græsplæner i haver og parker, fra grøftekanter nær haver eller fra affaldspladser og lign. lokaliteter nær beboede steder, se fig. 1.

Det ligger nær at antage, at plantens udgangspunkt her i landet bl. a. er Botanisk Have i København. Afdøde botanisk gartner A. Lange anfører således på en etikette til et fund, han i 1939 gjorde ved Hornbæk: »Planten har i flere år været dyrket i Botanisk Have og er ofte givet til dyrkere af stenhøjsplanter.« Overgartner H. Nilaus Jensen oplyser på forespørgsel, at Botanisk Have har dyrket planten siden 1920, hvilket år den er modtaget fra Landbohøjskolens Have. Oprindelsen dér fortaber sig imidlertid i det dunkle, idet det kun har været muligt at klarlægge, at arten i det mindste i 1917 fandtes som stenhøjsplante i haven på Bülowsvej. Et nøjagtigt årstal for artens første optræden her kan desværre ikke fastslås, og heller ikke hvorfra den er kommet. Det er dog sikkert mest sandsynligt, at planten sammen med andre stenhøjsplanter er importeret fra Tyskland.

På grund af sin hurtige vækst og sine talrige, smukke, blå blomster



Fig. 1. Fund af adventiv *Veronica filiformis* i Danmark (Finds of adventitious *V. filiformis* in Denmark).

● repræsenterer herbarieeksemplarer i Bot. Museums danske herbarium og i herbariet på Afd. f. syst. Botanik på Landbohøjskolen.

⊙ repræsenterer fund dels noteret af forsk. botanikere og meddelt forf. mundtligt el. skriftligt, dels egne fund samt fund angivet i literaturen og i TBU's protokol.

NB. Siden kortets udarbejdelse er modtaget oplysning om yderligere 22 nye fund fordelt på distrikterne 29, 31, 32, 35, 37, 39a, 40, 41, 42 og 47.

er planten hurtigt blevet populær som prydplante i haver, på stenhøje og på kirkegårde. Men som det så ofte går med haveplanter, går den uden for havegærdet og breder sig på grøftekanter og kommer med haveaffald ud på lossepladser, og der er al god grund til at antage, at planten vil brede sig mere og mere (uden dog – bortset fra i græsplænerne – at blive et så farligt ukrudt, som den ovenfor nævnt er i Sydtyskland), da det danske klima åbenbart er gunstigt for denne som for andre planter med hjemsted i Kaukasus, sml. f. eks. *Anthemis tinctoria*, *Heracleum mantegazzianum* og *Veronica filiformis*' nære slægtning *V. persica*. Ifølge Thaler (l. c.) foretrække tråd-ærenpris nedbørsrige egne med ikke for tørre somre. Med hensyn til jordbund synes den at foretrække næsten neutral bund, pH 6,6 (Thaler l. c.).

I modsætning til *Veronica persica*, *V. polita* og *V. agrestis*, som alle hører til samme *Veronica*-gruppe – *Agrestes*-gruppen – og som alle er therofyter, er *V. filiformis* chamaefyt, idet den overlever den ugunstige årstid ved hjælp af krybende skud, der bærer foryngelsesknopper i hjørnerne af løvbladene. De vidtkrybende og særdeles hurtigt voksende stængler betinger dens eminente, vegetative spredningsevne.

V. filiformis blomstrer fra begyndelsen af april til midten af juni, men kan også sætte blomst senere på sommeren. Ifølge Lehmann (1942) forekommer selvbestøvning sjældent, og Thaler (1951) anfører, at planten for det meste er selvsteril, og da planterne på en lokalitet gerne er en klon, sker der på grund af manglende fremmedbestøvning ingen frugtsætning. Ifølge Bornmüller (1941) skulde den manglende frugtsætning

skyldes, at de insekter, som normalt bestøver den i dens hjemegn, mangler i Europa, men THALER (1951) hævder på den anden side at have iagttaget rigeligt insektbesøg på østrigske lokaliteter. REYNIER (1905) har villet opstille en særlig varietet: var. *subabortiva* REYN. omfattende de individer, der mangler frugtsætning. Det er dog næppe holdbart. – Spørgsmålet om artens frugtsætning her i landet vil blive gjort til genstand for nærmere undersøgelse; det kan dog allerede bemærkes, at modne kapsler og kimplanter er fundet i dansk materiale.

Som bevis for, at planten på grund af sin store spredningsevne ikke længer er synderlig populær, kan anføres, at den foruden navnet trådærenpris også er blevet døbt »plænepest«, og at råd for dens bekæmpelse nu er begyndt at optræde i dagbladenes læserbrevservice, jfr. »Berl.Tid.« 16.10.1954!

English summary

The Caucasian species, *Veronica filiformis*, having spread as an adventitious plant in Central and Western Europe since the turn of the 19th. century, has been recorded from Denmark as an adventitious species for the first time in 1934. However in the garden belonging to the Royal Veterinary and Agricultural College in Copenhagen the plant has been cultivated and run wild since at least 1917, and so in the Copenhagen Botanical Garden since 1920. Probably its spreading within Denmark among other things has started from this Botanical Garden, as it is often delivered to cultivators of rock-plants. In 1954 it is known as an adventitious plant from about 100 localities (Fig. 1), mainly localities situated on the Islands. A few specimens of the plant have been observed with ripe capsules and seedlings too have been recorded.

As a supplementing to the statements by THALER (1953) concerning the distribution of the species in Northern and Central Europe the following information can be given:

Norway: NORDHAGEN 1940, p. 574, states: A garden escape at Bergen. LID 1952a, p. 564, states: A garden escape in gardens and parks with the finds: Vardar, Fana and Os in Hordaland (these finds are further mentioned in LID 1950, p. 52: Fana, a garden escape in lawns in the old park at Store Milde, 3.7.1949, also observed at the same place 2.7.1941 and 26.6.1946, and in LID 1952b, p. 105: Vardal, weed in a garden straight north of the frontier to Gjövik, 15.7.1944). Further NORDHAGEN 1954a, p. 26 and 1954b, p. 57, states: In the park at Bogstad, Oslo, in a lawn, June 1951.

Sweden: Marstrand-Island 1944 (about 58° N. lat.), FRIES 1945, p. 379.

Northern Germany (Slesvig): Flensburg, frequent 1938, CHRISTIANSEN 1953, p. 422.

Poland: In the village Dwerniczek near Dwernik on the river San (district Ustrzyki Dolne) in the Western Bieszczady Mountains (East Carpathians) *Veronica filiformis* was found in 1951 as an adventitious plant new to the Polish flora, KORNAŚ & KUC 1953, p. 86.

Literatur

Bornmüller, J., 1941: Veronica filiformis Sm., ein lästiger Neubürger der Flora Deutschlands. – Fedde's Repert. Beih. *126*: 21–26.

Christiansen, W., 1953: Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein.

Fries, Harald, 1945: Göteborgs och Bohus Läns Fanerogamer och Ormbunkar.

Kornaś, J. & M. Kuc, 1953: Veronica filiformis Smith a new grassland weed in the flora of Poland. – Fragmenta Floristica et Geobotanica*1*: 81–86.

Lehmann, E., 1942: Die Einbürgerung von Veronica filiformis Sm. in Westeuropa und ein Vergleich ihres Verhaltens mit dem der V. Tournefortii Gm. – Gartenbauwiss. *16*: 428–489.

Lid, J., 1950: Nye plantefunn 1945/49. – Blyttia *8*: 41–53.

— 1952a: Norsk Flora, 2. edit.

— 1952b: Nye plantefunn 1950/51. – Blyttia *10*: 95–105.

Muenscher, W. C., 1949: Veronica filiformis, a weed of lawns and gardens. – Rhodora *51*: 365.

Nordhagen, R., 1940: Norsk Flora.

— 1954a: Ekskursjon til Bogstad herregaard og park 7.6.1953. – Blyttia *12*: 24–26.

— 1954b: Om gjennombruddet av den engelske landskapsstil og dens betydning for Nordens flora. – Ibid. *12*: 37–101.

Reynier, A., 1905: Notes critiques sur les plantes distribuées. – Bull. Assoc. Pyrénéenne p. l'Échange des Plantes *15*: 17–18.

Thaler, I., 1951: Morphologisches über Veronica filiformis Smith und ihre Verwandten. – Phyton *3*: 216–226.

— 1953: Die Ausbreitung von Veronica filiformis Smith. – Ibid. *5*: 41–54.

Et fund af *Hookeria lucens* i Jylland

Af Kjeld Holmen

Under et ophold på Universitetets Ferskvandsbiologiske Laboratorium's feltlaboratorium ved Silkeborg i foråret 1954 fandt cand. mag. Hans Mathiesen og undertegnede nær vestenden af Thorsø en pæn bevoksning af mosset *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. Arten voksede ved en lille bæk, der danner afløbet fra et højt beliggende kildefelt i den sydlige udkant af Silkeborg Vesterskov. På lokaliteten, der lå stærkt skygget i en tæt nåletræsbevoksning, fandtes den voksende tæt over vandoverfladen i bækken og i selskab med *Mnium punctatum*, *Trichocolea tomentella*, *Eurhynchium praelongum*, *Brachythecium rivulare*, *Plagiothecium undulatum* og *Mnium undulatum*.

Det er ikke første gang arten er fundet her til lands; den har siden 1911 været kendt fra en bornholmsk lokalitet, der opdagedes af A. Hesselbo.

Hookeria lucens tilhører en meget artsrig og i troperne vidt udbredt

familie, der i Europa kun tæller fire arter. Af disse er de tre yderst sjældne; kun *Hookeria* indtager et større areal. Ligesom andre europæiske repræsentanter for familier og slægter, hvis hovedområde er troperne, (f. eks. *Campylopus*, *Fissidens* og *Glyphomitrium*), viser også *Hookeria* i Europa en udbredelse, der er tydelig atlantisk. Den omfatter Færoerne, Norges sydvestkyst, Sveriges vestkyst og når mod syd og øst over Bornholm, langs Oder til de østlige Alper, Posletten og midten af den pyrenæiske halvø.

I Norden findes *Hookeria* ofte sammen med *Trichocolea tomentella*. Også den tilhører en udbredt tropisk familie, hvis eneste europæiske repræsentant den er. Dens udbredelse her er dog ikke så udpræget atlantisk, som *Hookeria*'s. Den er i Danmark også meget sjælden og har som *Hookeria* en enkelt lokalitet på Bornholm, men flere voksesteder i det midtjyske skovområde.

På lokaliteten ved Silkeborg var *Hookeria* rigt fruktificerende; på Bornholm er den ikke fundet med sporehuse. Arten identificeres meget let i marken på den ejendommelige bladstilling og på de store M*nium*-lignende blade, hvis celler når en længde på indtil 1 5 mm, og således let kan ses med det blotte øje. Intet andet dansk mos har, selv tilnærmelsesvis, så store bladceller.

Nye fund af to sjældne danske mosser.

Af I. Gernaa

Som et led i »Bryologkredsen«s topografisk-botaniske arbejde foretog jeg i sommeren 1951 en ekskursion til Sønderjylland, for her på forskellige steder at foretage grundige indsamlinger af mosser. Da det indsamlede materiale ved hjemkomsten blev gjort til genstand for en nærmere undersøgelse, viste det sig, at den sjældne *Cryphaea heteromalla* fandtes i en prøve fra Frøslev plantage. Da lokaliteten i juli 1953 atter besøgtes, lykkedes det at genfinde arten og konstatere, at den voksede på en ask ved landevejen fra Fårhus til Bov. Desværre fandtes den kun i en svag bevoksning, voksende under meget ugunstige forhold, idet græs og lign. dækkede over træets fod, hvor den sad. Arten er altid rigt fruktificerende, og det var den da også her.

Cryphaea heteromalla er tidligere kun fundet to steder her i landet, i distr. 32 ved Svendborg og i distr. 29 ved Hasmark. Disse to fund er snart et hundrede år gamle, og kun ved Hasmark er arten blevet genfundet,

dog ikke siden 1884. Den tilhører sin egen familie indenfor *Isobryinae* og er nærmest beslægtet med *Leucodontaceae*. Familien har to europæiske repræsentanter, af hvilke vor art hyppigst findes på bark, især af ask, sjældnere på sten. Den er kendt fra et par lokaliteter i Sverige, er ret sjælden i Midteuropa, men hyppig i Storbritannien og i Sydeuropa.

På en anden bryologisk ekskursion til egnen omkring Tørring i distr. 19 fandtes i foråret 1953 *Cynodontium jenneri* (*C. polycarpum* var. *laxirete*). Arten er her i landet sjælden, kun fundet ved Jelling, Funder og Hjørring. I distr. 19 fandtes den voksende på skovjord ved Alsted mølle. Den er iovrigt ret udbredt i Europa samt kendt fra Kaukasus og Nordamerika.

En stor, ren bevoksning af *Bryum bicolor* Dicks. på klinten ved Galløkken nær Rønne

Af V. Tommerup Jensen

I julen 1953 fandt jeg den nordligste lodrette klint ved Galløkken tæt bevokset med *Bryum bicolor*. Den dækker 10–20 kvadratmeter fra ca. 1,75 m over klintens fod til dens top. Ingen andre planter findes her, og klinten er smukt skinnende græsgrøn af *Br. bicolors* tætte tuer, der følger klintens lagdeling, idet der over hvert af de tynde, hårde kullag er en lidt mindre stejl »ur« af lerblandet sand, som åbenbart danner udgangspunkt for tuerne. Der fremkommer således uregelmæssige, 10–15 cm brede bånd af tuer, som dog mange steder når sammen også på de helt lodrette partier.

Tuerne fruktificerer kraftigt, men den tætte og store bevoksning skyldes sikkert også, at arten, i hvert fald her, danner mængder af ynglelegemer på alle nyskud. Disse ynglelegemer ligner mest ynglelegemerne hos visse *Webera*-arter (f. eks. *W. grandiflora*) og ikke de, der tidligere er beskrevet hos *B. bicolor*. Heller ikke i Corren's håndbog over bladmossernes vegetative formering findes denne type af ynglelegemer omtalt hos arten.

Dansk Botanisk Forening

Møder i 1954.

7. jan.: Kommunelærer ANFRED PEDERSEN: Udbredelsen af de danske Rubiacéer.
Professor, dr. phil. & scient. KNUD JESSEN: Plantefund fra vikingetiden i Danmark.

21. jan.: Professor, dr. phil. KAI GRAM: Vegetationsbilleder fra en rejse i Canada og det nordlige U.S.A.

4. febr.: Mag. scient. T. V. NISSEN: Jordbundens mikroorganismer.

11. febr.: Ordinær generalforsamling (se bd. 50, s. 318 o. flg.).

25. febr.: Adjunkt, dr. phil. ANDERS MUNK: Om synsmåder og metoder i botanisk systematik.

11. marts: Mag. scient. J. H. WANSCHER: Farvebestemmelse og -betegnelse.

25. marts: Ekstraordinær generalforsamling (se bd. 50, s. 324).
Cand. mag. KNUD JACOBSEN: Vegetationsbilleder fra Nordvestgrønland.

8. april: Cand. mag. KAI LARSEN: Indledende studier over danske former af hejrenæb (*Erodium*).
Professor, dr. phil. JOHS. BOYE PETERSEN og amanuensis, cand. mag. J. BENTH HANSEN: Nogle elektronmikroskopiske undersøgelser af *Physomonas vestita* STOKES.

21. okt.: Dr. phil. MORTEN LANGE: Svampenes slægtskabsforhold som de opfattes idag.

4. nov.: Chief botanist, dr. A. E. PORSILD (Ottawa): Højfjeldsfloraen i de sydlige canadiske Rocky Mountains.

2. dec.: Mag. scient. JOHS. GRÖNTVED og professor C. A. JØRGENSEN: Nyere plantefund i Sydgrønland.

16. dec. Docent, fil. dr. OVE ALMBORN (Lund): Botaniska strövtåg i Sydafrika.

Ekskursioner 1954

Ekskursion til Lellinge Skovhusvænge og Køge Ås 16. maj 1954

Ledere: M. Skytte Christiansen og S. E. Sandermann Olsen
35 deltagere

Om formiddagen botaniseredes i Lellinge Skovhusvænge. Det artsrige forårsflor i denne skov er tidligere skildret i ekskursionsberetninger i Botanisk Tidsskrift (f. eks. i bd. 38, p. 419 (1925)).

Efter frokosten på Yderholm Kro spadseredes til »Galgebakken«, et parti af Køge Ås, sydøst for Ejby. Bakken benyttes til kreaturgræsning og er derfor uden bevoksning af buske og træer, men dækkes af et tæt og lavt græstæppe, navnlig bestående af *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* og *ovina*, endvidere *Carex caryophyllea* og *Luzula campestris*. Foruden de almindelige overdrevsplanter fandt man her en del planter, der er særligt karakteristiske for tør og solåben og tillige ret næringsrig bund: *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Avena pratensis*, *Centaurea scabiosa*, *Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum*, *Primula veris*, *Pulsatilla pratensis*, *Sanguisorba minor* (kun eet individ fandtes, måske drejer det sig om en nyindvandring, da arten ikke tidligere er noteret fra Køge Ås), *Saxifraga tridactylites*, *Scabiosa columbaria*, *Thymus pulegioides*, *Turritis glabra*, *Viola hirta* og *Viscaria vulgaris*.

De fleste af disse arter har en sydlig og kontinental udbredelse i Europa, og de giver denne kulturskabte, åbne græsvegetation en vis lighed i floristisk henseende med Central- og Østeuropas klimatisk betingede steppevegetation.

Iøvrigt noteredes på Galgebakken: *Achillea millefolium*, *Aira præcox*, *Alchemilla vestita*, *Anchusa officinalis*, *Artemisia campestris*, *Botrychium lunaria*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea jacea*, *Cerastium semidecandrum*, *Erophila verna*, *Galium verum*, *Gnaphalium arenarium*, *Herniaria glabra*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Myosotis micrantha*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus bulbosus*, *Sedum acre*, *Silene vulgaris*, *Trifolium arvense* og *Vicia lathyroides*.

I bundlaget fandtes af laver *Cladonia furcata*, *C. rangiformis* og *Peltigera rufescens*.

Ved vejen mellem Ejby og Yderholm fandtes i en lille grøft, der gik ned mod Lellinge Å, en klon af *Anemone nemorosa* × *ranunculoides*, der voksede i græsset under et elletræ.

M. Skytte Christiansen

Forsommerekskursionen til Odder-egnen 26.–27. juni 1954

Leder: T. W. Böcher. 17 deltagere

26. juni: Fra Odder, hvor deltagerne var indkvarteret på Central Hotellet, tog man med bus til Skablund Skov ved Horsens Fjord. Skoven er frodig og fugtig, rig på ask og langs sydranden med en del eg, hassel, tjørn, kvalkved, gråpil og roser (*R. canina* og *dumetorum*). Inde i skoven sås bl. a. *Agropyron caninum*, *Brachypodium silvaticum*, *Melica uniflora*, *Milium*, *Majanthemum*, *Paris quadrifolia*, *Listera ovata*, *Plantanthera chlorantha*, *Epipactis helleborine*, *Sanicula*, *Heracleum*, *Stachys silvatica*, *Lamium galeobdolon*, *Campanula latifolia* og *trachelium*. Ved skovbrynet stod der *Filipendula ulmaria* var. *denudata*, *Geum urbanum*×*rivale*, *Allium scorodoprasum* og *Scirpus silvaticus* og på en eng store mængder af *Senecio aquaticus* samt *Poa pratensis* ssp. *irrigata* og *Carex otrubae*. Den lille skov Blangsmose havde ved sydranden bl. a. *Lathyrus niger*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus auricomus*, *Neottia*, *Equisetum pratense* samt *Hymenogaster* og åbnede sig i midten til en fugtig skoveng med arter som *Poa trivialis*, *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus*, *Juncus articulatus*, *Carex leporina* og *hirta*, *Alchemilla glabra* og *filicaulis*. Ved møllebækken fandtes *Equisetum hiemale*, *Humulus* og *Conocephalum conicum* og ved gården Hyldekrog *Sinapis orientalis*. Særlig interessant var selve den stejle strandbrink syd for Skablund Skov. Der var her en egeskovsrest med vindformede gamle træer, der klamrede sig fast på en stejl lerskrænt udsat for, at fjordbølgerne hulede jorden bort under dem. Der var især eg, ask, alm. hvidtjørn, abild, slåen, rød kornel, benved og vedbend og en urteflora med flere kontinentale skovrandsplanter især *Inula conyza* i mange, høje individer, *Origanum*, *Astragalus glycyphyllus*, *Lathyrus silvaticus*, *Centaurea scabiosa* og *Campanula trachelium*. Lidt østligere, hvor brinken var træløs, fandtes *Poa compressa* og *Trifolium striatum* i mængde. Ved det lille traktørsted ved skoven, hvor man spiste frokost, sås *Chenopodium polyspermum* og *Lamium hybridum*. Langs vejen østpå forbi Sondrup mose stod der ved grøften en del *Bunium bulbocastanum* og noget *Selinum carvifolium*. På tørre marker og ved veje ved Drikkjær Møllegaard iagttoges *Ornithopus perpusillus*, *Vicia villosa*, *Calamintha acinos*, *Hypochoeris glabra*, *Gnaphalium arenarium*, *Erigeron acer*, *Anthemis cotula*, *Pimpinella saxifraga*, *Hypericum humifusum*, *Turritis glabra*, *Cerastium arvense* og *Aira caryophyllea*.

Med en kraftig vestenstorm i ryggen gik man gennem det pragtfulde bakkede terræn i Sondrup Skov og Uldrup Bakker. Skoven er granskov, ofte med tykt moslag i bunden (bl. a. *Ptilium crista-castrensis* og *Plagiothecium undulatum*). Nær ved Uldrup Bakker er der flere bøgeskovsholme, hvori der var *Milium*, *Hordeum europaeum* og *Festuca gigantea*. Selve de åbne bakker er fredede og for øjeblikket dækket af mager græslandsvegetation. De tørreste dele på toppene domineres af *Corynephorus* og likener (især *Cornicularia aculeata*) med rigeligt af *Jasione*, *Hypochoeris radicata*, *Hieracium pilosella*, undertiden *Festuca trachyphylla* var. *glauca*. Derefter følger ned mod lavningerne, hvor jordbundsfugtigheden er større, samfund domineret af *Anthoxanthum*, *Avena elatior-Anthoxanthum*, *Festuca ovina*, eller *Deschampsia flexuosa*.

Atter her var den naturlige egekratskov på brinken langs stranden den største oplevelse. I læ norden for kratskoven var der en bræmme af højt græs (*Avena*

pubescens og *elatior*), hvori mængder af *Hypochoeris maculata, Pulsatilla vulgaris, Sedum telephium, Pimpinella saxifraga, Solidago* og *Hieracium umbellatum*; endvidere *Silene nutans, Filipendula vulgaris, Viscaria, Galium mollugo* og *verum, Achillea millefolium* og *Polygala vulgaris*. Egen var flere steder ved at erobre terræn og det så ud til, at den efterhånden også ville brede sig ud over de græsklædte overdrevsbakker, et forhold der burde undersøges nærmere nu ved analyse af udvalgte, afmærkede prøveflader. Inde i selve krattet, der stod på mere sandet jord, sås foruden egen noget *Crataegus oxyacantha*, meget *Lonicera periclymenum* og *Hedera*, der begge kravlede højt op i træerne. I skovbunden var der især *Pteridium, Stellaria holostea, Anemone nemorosa, Polygonatum multiflorum, Solidago, Sedum telephium* samt nogle steder *Geranium sanguineum, Clinopodium, Pulmonaria obscura, Inula salicina* og *Primula veris*.

Ned mod fjorden bræmmedes egeskoven af el og gråpil eller af en smal zone med *Sonchus paluster*. I pilekrattet var der *Convolvolus sepium, Humulus* og *Thalictrum flavum*. Tagrør dannede ofte et yderste bælte, og inden for dette fandtes en slags evevegation af *Atriplex maritima* og *hastata, Agropyron repens* og *Festuca arundinacea*. Jorden herunder var en dyb, sort, blød muld, antageligt elleskovsmuld, men påvirket af saltvand og sikkert tilblandet tang og tagrørstrå. Endnu østligere fandtes større strandenge bl. a. med *Artemisia maritima, Lotus tenuis, Odontites littoralis, Spergularia marginata, Carex otrubae* og *distans* samt *Poa pratensis* ssp. *irrigata*.

Turen over engene nordpå til Uldrupgård gav også et temmeligt rigt udbytte. Blandt flere andre arter noteredes her *Scirpus compressus, S. rufus, Heleocharis uniglumis, Carex disticha, C. paniculata, Juncus subnodulosus, Lychnis, Stellaria crassifolia, Thalictrum flavum, Lotus uliginosus, Hydrocotyle, Selinum, Angelica silvestris, Peucedanum palustre, Centaurium vulgare, Lysimachia vulgaris, Galium uliginosum* og *palustre*, og *Eupatorium cannabinum*. Længere fra stranden ændredes floraen betydeligt og en del surbundsplanter som *Eriophorum angustifolium, Carex echinata, Menyanthes, Nardus, Agrostis canina* stod sammen med arter som *Carex panicea, C. flacca, C. rostrata, C. pulicaris, C. dioica, C. acutiformis, Briza, Orchis incarnata, Oenanthe fistulosa, Samolus, Galium boreale, Cirsium palustre, Senecio aquaticus* og *Hieracium auricula*. I en kratrand ved gården sås *Leontodon hispidus, Crepis paludosa* og *Convallaria majalis*.

27. juni: Formiddagen tilbragtes ved Norsminde. Øst for broen er der ved at danne sig et smalt forland med små lagunesøer, røde af svovlbakterier og indbyrdes adskilt af »krumodder«. Af floraen ved søerne kan nævnes *Puccinellia retroflexa, Agropyron junceum × repens, Aster tripolium, Spergularia salina, Batrachium sceleratum, Scirpus tabernaemontani* og *Juncus gerardi*. På tørrere bund *Elymus*, et enkelt individ af *Ammophila* samt *Crambe, Rosa rugosa, Artemisia vulgaris, Rumex crispus, Cirsium arvense, Anthriscus silvester, Carum carvi*, de sidste på »gammel eve«, d.v.s. sandjord tilblandet meget hensmuldrende, stærkt omdannet tang. Ved en strandsump noteredes *Archangelica littoralis* og *Glyceria declinata*.

Også ved Kysing Fjord fandtes kvan og bag et dige en stor bestand af *Rosa rugosa*. På Grimsholm var der gode strandenge uden særlige seværdigheder; nævnes kan *Lotus tenuis, Cochlearia danica, Sagina maritima, Spergularia marginata, Cerastium holosteoides* og *Poa pratensis* ssp. *irrigata*. På tørre strandfælleder ved fjorden sås bl. a. *Allium vineale* og *Festuca trachyphylla* og i nogle sandgrave n. v. for Norsminde *Trifolium striatum*, og *Valerianella locusta*.

Om eftermiddagen botaniseredes der i skoven omkring Findal og i Fredhave Skov, 4 km n. v. for Odder. Det hele udgør en righoldig lokalitet af typisk østjysk floratype. Asbæk danner i Findal stejle erosionsskrænter med flere morbundsplanter: *Vaccinium myrtillus*, *Luzula silvatica*, *Hypericum pulchrum*, *Carex pallescens* og *Hieracium pinnatifidum*. Men de største arealer dækkes af en varieret vegetation på rig, oftest fugtig muldbund. Foruden de allerede nævnte omfatter floraen i skoven og langs bækken følgende arter: *Equisetum pratense*, *E. palustre*, *E. maximum*, *E. hiemale*, *E. silvaticum*, *E. fluviatile*, *Athyrium filix-femina*, *Poa nemoralis*, *Deschampsia caespitosa*, *Melica uniflora*, *Milium*, *Brachypodium silvaticum*, *Bromus racemosus* og *benekeni*, *Hordeum europaeum*, *Festuca gigantea*, *Dactylis aschersoniana*, *Carex remota*, *C. silvatica*, *C. flacca*, *C. vesicaria*, *C. acutiformis*, *C. panicea*, *C. montana*, *Scirpus silvaticus*, *Majanthemum*, *Polygonatum multiflorum*, *Orchis fuchsii*, *Platanthera chlorantha*, *Epipactis helleborine*, *Neottia*, *Urtica dioica*, *Rumex sanguineus*, *R. acetosa*, *Stellaria alsine*, *S. holostea*, *S. glochidosperma*, *Cerastium glomeratum*, *Anemone nemorosa*, *A. hepatica*, *Ranunculus repens*, *Cardamine amara*, *Viola riviniana*, *Oxalis*, *Geranium robertianum*, *Hypericum tetrapterum*, *Chrysosplenium alternifolium* og *oppositifolium*, *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla vestita*, *A. xanthochlora*, *A. glabra*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Vicia silvatica*, *V. sepium*, *Lathyrus vernus*, *L. montanus*, *Impatiens noli-tangere*, *Callitriche stagnalis*, *Circaea lutetiana*, *Sanicula*, *Berula*, *Myrrhis*, *Pirola minor*, *Lysimachia nemorum*, *Pulmonaria obscura*, *Solanum dulcamara*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica montana*, *V. beccabunga*, *Stachys silvatica*, *Scutellaria*, *Ajuga reptans*, *Mentha aquatica*, *Asperula odorata*, *Phyteuma spicatum*, *Senecio aquaticus*, *Achillea ptarmica*, *Tussilago*, *Petasites albus*, *Lactuca muralis* og *Hieracium subaustrinum*. Træbestanden bestod mest af bøg; desuden var der rød-el, fuglekirsebær, kvalkved, druehyld og benved. *Carex silvatica* var flere steder meget hyppig og stod slet ikke fortrinsvis langs veje og stier, som den så ofte gør det på Sjælland. Der var rigt blomstrende pletter af *Vicia silvatica* og på dyb muld bag lægivende opvækst i skoven sås masseoptræden af *Pulmonaria* sammen med *Stachys*, *Urtica*, *Circaea* og *Veronica montana*. *Phyteuma* var tydeligvis hyppigst på en mere mager muld sammen med *Asperula*, *Oxalis*, *Anemone nemorosa*, *Deschampsia caespitosa* og *Poa nemoralis*.

Højsommerekskursionen til Skjernegnen 7., 8. og 9. aug. 1954

Ledere: S. E. Sandermann Olsen og S. M. Rasmussen
31 deltagere

Deltagerne samledes i Skjern i løbet af fredagen. Efter store vanskeligheder var det lykkedes at skaffe plads til alle deltagerne, der blev fordelt på alle byens tre hoteller, medens Missionshotellet var ene om serveringen af morgenmad, frokostpakker og middag.

Lørdag morgen kl. 8 startedes i øsende regn. Først gjordes der holdt øst for Tarm Plantage, hvor der blev forevist en bevoksning af *Geranium silvaticum* i vejgrøften under bjergfyr. Her sås desuden *Botrychium lunaria*, inden man begav sig til en lille mose, hvor der fandtes *Agrostis canina*, *Deschampsia setacea*, *Gentiana Pneu-*

monanthe, *Helosciadium inundatum*, *Litorella uniflora*, *Pilularia* i store mængder, *Potamogeton alpinus*, *P. gramineus*, *Scirpus fluitans*, *S. germanicus*, *Sparganium minimum* og *angustifolium*? (den sidste steril, hvorfor bestemmelsen er usikker, men den har vokset her for få år siden) og endvidere megen *Utricularia intermedia*. I en grøft store puder af *Peplis portula*. På Tarm Østermark samledes *Rhinanthus Reichenbachii* i en rugmark.

Derfra kørtes til Stakroge Kratbanke egekrat. Under egene voksede *Carex montana*, *Convallaria*, *Melica nutans*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Phyteuma* og lidt *Ranunculus nemorosus*. Langs krattets sydrand voksede *Vicia cassubica* i mængde sammen med *Lathyrus niger*, *L. montana*, *Trifolium medium* og *Genista tinctoria*. På marken uden for krattet en lille bevoksning af *Ononis repens*. I krattets østlige del er der indplantet en del løvtræer, bl. a. *Tilia platyphylla* og *Acer pseudoplatanus*. Herunder voksede *Vinca minor* i mængde.

På vej til Sdr. Felding gjordes holdt ud for Østerbjerge Krat, hvor der i vejgrøften fandtes en smuk bevoksning af *Vicia orobus*, desuden *Hypochoeris maculata* og i en rugmark *Arnoseris minima*. Ved Sdr. Felding vandmølle sås *Carex diandra* og *Calla palustris* med næsten modne frugter. Øst for byen eftersøgtes *Imperatoria*, men en vejforlægning havde næsten udryddet den fra dette sted, så der kun blev fundet eet lille eksemplar. Ved energisk eftersøgning i en nærliggende moseeng, hvor der efter en drengs udsagn skulle være masser af den, fandtes kun *Angelica silvestris* (og *Filipendula ulmaria*); i tilgift fandtes smukke bestande af *Dryopteris Thelypteris*. Omkring Sdr. Felding voksede *Heracleum Mantegazzianum* overalt langs vandingskanalerne.

Krattet ved St. Skovbjerg var næste punkt på programmet. Kun den del, der ligger mellem Skjern Å og vandingskanalen øst for Døvling Bæk, blev gennemgået. På en lille holm dominerede sandjordsplanter som *Ornithopus perpusillus*, *Scleranthus perennis* og *Thumus serpyllum*. Ved en sump (gl. bækleje) fandtes *Glyceria declinata*, *Cicuta virosa*, *Montia lamprosperma* og *Scirpus setaceus*; i Døvling Bæk og Skjern Å *Batrachium aquatile*, *Callitriche hamulata*, *C. stagnalis* og *Oenanthe fluviatilis*. Fra engen er noteret *Avena pratensis* og *Dianthus deltoides*, og i randen af krattet *Athyrium Filix-femina* og *Equisetum hiemale* foruden lidt *Pyrola minor*. I krattets østlige del voksede mange *Tilia cordata*, og skrænterne syd for vandingskanalen var dækkede af *Vaccinium Myrtillus*. I og ved krattet er endvidere noteret *Phyteuma*, *Viola palustris* og *Riviniana*.

Efter frokosten i Troldhede kørtes til Nr. Vium Krat ved »Videvang«. Her voksede *Anemone nemorosa*, *Arnica montana*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex montana*, *Cirsium heterophyllum*, *Corylus*, *Frangula alnus*, *Galium hercynicum*, *G. pumilum*, *Holcus mollis*, *Hypericum pulchrum*, *Juniperus*, *Lathyrus montana*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum*, *Melampyrum vulgatum*, *Phyteuma*, *Platanthera bifolia*, *Polygonatum odoratum*, *Populus tremula*, *Potentilla erecta*, *Quercus Robur*, *Q. petraea*, *Sarothamnus*, *Scorzonera humilis*, *Solidago virga-aurea*, *Trientalis*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cassubica*, *V. orobus*, *Viola canina* og *Riviniana*. I heden uden for krattet *Genista anglica* og *pilosa* samt *Euphrasia micrantha*. Ingerslev Hansen noterede *Hieracium pseudojutlandicum*.

Derefter kørtes til egnen nord for Vorgod Å ved Torvig. Da græsset nylig var slået, var det ikke muligt at finde *Ajuga pyramidalis*, som ellers vokser her, men man fandt *Ophioglossum* i mængde, lidt *Botrychium lunaria*, en del *Gentiana campe-*

stris var. *suecica*, *Linum catharticum*, *Viscaria*, *Galium boreale*, *G. pumilum*, *Avena pratensis* og *Dianthus deltoides*. På de lyngklædte skrænter syd for Vorgod Å fandtes *Lycopodium clavatum* og *Selago*. *L. inundatum* fandtes ved en gl. brunkulsgrav og *L. complanatum* ved »Domslugten« hen imod Borris plantage. En del af skrænterne er dækket af egekrat med *Vaccinium Myrtillus* og *Polypodium* som dominerende bundplanter. Her voksede også *Calamagrostis arundinacea*, *Phyteuma* og lidt *Dryopteris Linnaeana*. Ved foden af skrænten, hvor vandet sivede frem, voksede megen *Luzula silvatica* og en lille bestand af *Blechnum spicant*. I et vandhul omgivet af *Sphagnum riparium* fandtes *Potamogeton Friesii* og *Utricularia intermedia*, i en grøft *Potamogeton oblongus* og *Scirpus fluitans*. I et lille hul i heden voksede *Hieracium pinnatifidum* (I. H.).

På vej til Skjern gjordes holdt ved Ahler Vestergaard i Borris, hvor der voksede *Centaurea pseudophrygia* og *Hieracium jutlandicum* og *virgultorum*.

Søndag morgen kl. 8 kørtes til Dejbjerg Krats sydøstlige hjørne, hvor der er indplantet *Pinus contorta*, men en del af egekrattet er dog bevaret. Her voksede *Quercus petraea* med *Vaccinium Myrtillus* og *Cornus suecica* som bundplanter. Derfra gik man over en hedebakke med megen *Arctostaphylos uva-ursi* og *Arnica montana* til Dejbjerg Mose. Denne består af gamle tilgroede tørvegrave med høje moliniatuer som væsentligste komponent, så vandringen var så besværlig, at en del af deltagerne opgav at forcere den. Der blev fundet *Athyrium* og *Dryopteris cristata*, *Carex dioeca* og *limosa*, *Hammarbya paludosa*, *Scirpus pauciflorus* og blomstrende *Utricularia minor*. I en grav var tidligere på sommeren set *Deschampsia setacea*, *Litorella* og *Pilularia*, men vandstanden var nu så høj, at det ikke var muligt at se nogen af dem. I randen af mosen optrådte *Narthecium* og *Myrica gale* med *Andromeda*, *Vaccinium uliginosum* og *Equisetum silvaticum*. Den sidste optræder flere steder i Vestjylland i *Narthecium*-moser.

Fra mosen gik man til Dalgas' mindestøtte, hvor bilen ventede. I heden voksede megen *Vaccinium vitis-idaea*, og vi blev da også mistænkt for at være tyttebærplukkere på rov. Krattet og plantagen heromkring er brændt for 2–3 år siden og dannede nu et trist skue med *Deschampsia flexuosa*. Man kørte nu til den sydligste del af Dejbjerg hede ved Vognbjerg. Her fandtes bl. a. *Drosera intermedia* og *rotundifolia*, *Pinguicula*, *Lycopodium inundatum*, *Rhyncospora alba*, *R. fusca*, *Gentiana Pneumonanthe* og i gamle grave megen blomstrende *Utricularia minor*. I lyngen omkring gravene voksede *Hypericum pulchrum* og *Lycopodium clavatum*.

Efter frokosten i Skjern kørtes til Tarm Kær. Først foretoges en lille afstikker langs Skjern Å til jernbanebroen for at se på pilearterne her. I randen af åen stod flere steder blomstrende *Sagittaria*, mens dens karakteristiske blade også sås flydende ude i strømmen sammen med *Potamogeton perfoliatus* og *Sparganium simplex*. Langs åen voksede desuden *Iris pseudacorus*, *Carex gracilis*, *Hierochloë odorata*, *Calamagrostis canescens* og *Mentha aquatica* med adskilte blomsterkranse og bladdusk i toppen (*Mentha aquatica* × *arvensis*?). Syd for Sønderstrømmen findes lige øst for landevejen et lille stykke hede, hvor der i sin tid er gravet grus og andet fyld til anlæggelse af vejen. Dette område har rummet en meget interessant flora, men bliver år for år stærkt forringet, da både Tarm og Skjern (trods forbud!) benytter det som losseplads for skarn og skrammel af værste slags. Det lykkedes dog at finde en stor del af de sjældnere planter, som gennem en årrække er noteret herfra, bl. a. en stor bevoksning af meterhøje *Juncus acutiflorus* og *Juncus atricapillus* i stor mængde foruden de alm. *J. filiformis*, *J. squarrosus* og *bulbosus*. I hullerne voksede

megen *Utricularia*; *intermedia* og *minor* blomstrede rigeligt, mens *ochroleuca* kun fandtes steril, men dog i antagelig mængde. Her fandtes *Carex pulchella*, *C. serotina*, *Deschampsia setacea*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Lycopodium inundatum*, *Pinguicula*, *Pedicularis silvatica*, *Radiola*, *Litorella*, *Scirpus fluitans* og *Veronica scutellata*. *Selaginella* har vokset her indtil sidste år, det lykkedes dog ikke at finde den hverken her eller ved Råddensig Dam, hvortil man for en stor del fulgte Sønderstrømmen. Først undersøgtes et »søhul« lidt syd for denne. Her voksede *Elisma natans*, men de blomstrende ranker var så langt ude, at de var svære at få fat på. Endvidere *Cicuta virosa*, *Glyceria maxima*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Oenanthe fistulosa*, *Ranunculus lingua*, *Sium latifolium* og *Scirpus lacuster*, på skrænter *Dianthus deltoides*. Langs vandløbet optrådte *Montia lamprosperma* og *Stellaria Alsine* sammen med *Rorippa islandica*. *Rumex hydrolapathum* var hyppig, og *Senecio aquatica* satte sit præg på engens vegetation. Vest for Råddensig fandtes i yngre tørvegrave megen *Carex rostrata*, i de lidt ældre dele tilkom *C. lasiocarpa*, og store flader var dækkede af *C. limosa* og *chordorrhiza*, den sidste var overvejende steril, men let kendelig på de lange krybende ranker. Omkring den gamle grøft, der danner skel mellem Tarm og Ådum kommuner, voksede mange pilebuske (*Salix cinera* og *aurita*), hvorimellem *Lotus uliginosus*, *Oxycoccus*, *Stellaria palustris* og *Viola palustris* var de mest fremtrædende bundplanter sammen med *Sphagnum squarrosum* og *teres*. Her også *Filipendula ulmaria*, *Achillea ptarmica*, *Peucedanum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Valeriana dioeca* og *sambucifolia*. Omkring den nye afvandingskanal (som på et par år næsten har ødelagt det tidligere så interessante område) voksede endnu lidt *Eriophorum gracile*, *Carex diandra* og *lasiocarpa* med *Epilobium palustre*. I resterne af dammen fandtes stadig *Echinodorus*, *Litorella*, *Lobelia*, *Potamogeton gramineus* og *oblongus*, medens *Heleocharis multicaulis*, *Rhyncospora alba* og *fusca* sammen med *Scirpus pauciflorus* stod på den gamle bred. Derfra gik man over et stykke afbrændt hede til Helsager, hvor bilen ventede. På hjemturen gjordes holdt ved »Åhvile«, og der foretoges en tur langs »Blindåen« hen til vandrehjemmet (det gamle »Petersminde« hos LANGE) væsentlig for at søge efter *Potamogeton compressus*, som det dog ikke lykkedes at få fat på. Af nyt er her noteret: *Acorus*, *Barbaraea stricta*, *Helodea*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba* og *Poa palustris*.

Mandagen oprandt med fint vejr. Der kørtes til Varitsbøl Hede, men i stedet for at besøge Varitsbøl Mose efter programmet foretrak man at besøge en anden lille mose, Ålebæk Enge ved Tamkjær vest for Lønborggaards Plantage, da Varitsbøl Mose i det væsentlige ville blive en gentagelse af, hvad man om søndagen havde set i Dejbjerg Mose.

I den nordlige ende af Lønborggaards Plantage, der er anlagt på gl. agerjord, er plantet *Pinus Banksiana* og *contorta*. Herunder en frodig bevoksning af *Dryopteris dilatata*. Ved et gammelt bosted her, nedlagt for et lille halvt århundrede siden, voksede *Imperatoria*, men kun steril, da den var stærkt trængt af *Baldingera*. Man vandrede herfra over heden vest for plantagen med mange sideløbende hjulspor af de gamle hovveje mod Lønborggaard. Heden var overvejende høj, men fugtig, med megen *Erica* og *Empetrum* blandet med rensdyrlav. Den er antagelig, når dette læses, allerede pløjet ligesom den store Sdr. Vium Hede syd for Tamkær. I Ålebæk Enge fandtes en del *Carex*-arter: *C. diandra*, *dioeca*, *echinata*, *Hostiana*, *lepidocarpa* og *pulicaris*; af *Eriophorum*: *alpinum* og *gracile* i store mængder foruden *angustifolium* og *vaginatum*. Endvidere *Droseta intermedia* og *rotundifolia*, *Hammarbya paludosa*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula*, *Pyrola rotundifolia* (og *minor*?),

Rhyncospora alba, *Salix hastata*, *Typha latifolia* og *Utricularia minor*. Af mosser bl. a. *Philonotis fontana* og en næsten sort form af *Sphagnum subsecundum* var. *Gravetii*.

Efter en besværlig vandring gennem våde enge nåede man bilen og kørte over den nypløjede Sdr. Vium Hede til den sydlige fredede del af Brosbøl Krat og det på den anden side af Brosbøl Bæk liggende ligeledes fredede Østergård Krat med omliggende enge og hede. Brosbøl Krat består for en del af ret høje *Populus tremula*, herunder og også under egene megen *Polygonatum multiflorum* og *Sedum maximum* med lidt *Viola Riviniana*. I engen voksede *Trollius* og *Cirsium heterophyllum*, og i »søhuller« *Utricularia neglecta* delvis blomstrende, medens en tørvegrav var helt dækket af steril *U. ochroleuca*. I bækken *Myriophyllum alterniflorum* og i en grøft blomstrende *Juncus Kochii*. I Østergårds Krat fandtes bl. a. *Hypericum montanum* sammen med *H. pulchrum*, og både her og i Brosbøl Krat var der megen *Lonicera periclymenum* og *Pteridium aquilinum*. I dalen ved landevejen *Myrica gale* og *Vaccinium uliginosum* med enkelte *Juniperus*. I en grøft mellem engen og heden *Athyrium Filix-femina* sammen med *Dryopteris dilatata*. I den fredede hede har Tarm Kommune anlagt en grusgrav! Herved fandtes *Sisymbrium altissimum*. Vest for vejen er der rester af den gamle landevej; her fandtes *Carex ericetorum* og *Hypochoeris maculata* foruden *Arnica*, *Scorzonera* og *Genista anglica* og *pilosa* (*G. tinctoria* vokser ved den nordlige del af Brosbøl Krat). På vej til Lyne sås en stor sporehusbærende bestand af *Lycopodium clavatum*.

Efter frokost kørtes til Knude Plantage, hvor man beså en bestand af steril *Linnaea*, desuden sås *Pyrola minor*, og *Galium elatum* var. *tyrolense* blev fundet på en mark. Ved Raunkærgaard beså man den mindesten for professor RAUNKJÆR, som hans enke har ladet opstille i haven ved hans fødegård. En buket af blomstrende lyng blev lagt til erindring om besøget. Ved gårdens mergelgrav voksede *Centunculus* og *Radiola* m. m. Ved næste gård er der også en mergelgrav; her hentedes *Potamogeton rutilus*.

Vallund Mose fik kun et kort besøg, da vejret, der hidtil havde været godt denne dag, antog en truende karakter. Også her fandt man *Athyrium* i en grøft ved mosen sammen med *Dryopteris dilatata*. Der blev bl. a. fundet *Carex canescens*, *C. demissa*, *C. echinta*, *C. Hostiana*, *C. limosa*, *C. paniculata*, *C. pulicaris*, *Hammarbya*, *Luzula congesta*, *L. multiflora*, *Nardus stricta*, *Juncus squarrosus*, *Orchis maculatus*, *Achillea ptarmica*, *Agrostis canina*, *Andromeda*, *Narthecium*, *Rhyncospora alba*, *Sagina nodosa*, *Scirpus germanicus*, *S. pauciflorus* og mosset *Splachnum ampullaceum*, der optrådte adskillige steder i mosen på gammel kogødning.

På hjemturen gjordes holdt i Vallund, hvor nogle få eksemplarer af *Sagina subulata* blev fundet på vejkanten, inden regnen brød løs. Ved hjemkomsten takkede mag. GRØNTVED lederne, og en time senere var de fleste på vej mod hjemmet. Syv deltagere blev tilbage, blandt andet vor norske gæst lektor RØSTAD. Da han gerne ville have *Potamogeton compressus*, foretog man en tur til en mose ved Albæk mandag aften og fandt foruden den *Hottonia* og *Stratiotes*.

De samme syv foretog næste dag en tur rundt om Ringkøbing Fjord til Henne. Ved Årgab sås *Litorella* og *Peplis portula* i en lille dam, og ved Nymindegab fiskedes *Ceratophyllum demersum* og *Zannichellia major* op af det med strømmen tilførte »grøde«. Ved Henne beså man *Parentucellia* og søgte efter *Subularia*, som på grund af højvande, storm og styrtregn ikke blev fundet. Af samme grunde opgav man at tage til Fil Sø og styrkede sig i stedet med en kop kaffe i Henne Kro.

S. M. RASMUSSEN

Svampefund fra Skjern-egnen
7., 8. og 9. august 1954

Besøgte lokaliteter:

Stakkroge Kratbanke (Distrikt 18: Sdr. Omme Sogn)	7. aug.	=	St.
Videvang (= Nr. Vium Krat) (D. 17: Nr. Vium Sg.)	–	=	Vi.
Skovbjerg (D. 18: Sdr. Felding Sg.)	–	=	Sk.
Dejbjerg Plantage og Mose (D. 17: Dejbjerg Sg.)	8. aug.	=	D.
Vognbjerg Mose (D. 17: Dejbjerg Sg.)	–	=	Vo.
Tam Kær (D. 17: Lønborg Sg.)	–		
Raaddensig Kær (D. 17: Aadum Sg.)	–		
Varisbøl Hede og Mose (D. 17: Lønborg Sg.)	9. aug.	=	Var.
Brosbøl Krat (D. 17: Egvad Sg.)	–	=	B.
Knude ved Ravnkjær (D. 17: Lyne Sg.)	–	=	K.
Ravnkjærgaard (D. 17: Lyne Sg.)	–	=	R.
Vallund Mose (D. 26: Ølgod Sg.)	–	=	Val.

Fund:

Amanita mappa: Sk.–D., *A. rubescens*: St.–Vi.–B.–K., *A. vaginata*: Vi.–B.–Val.–O., *Arcyria cinerea* på eg: B., *Boletus bovinus*: Vi.–Sk.–D.–Vo.–Var., *B. badius*: K., *B. chrysenteron*: Sk., *B. luteus*: Vi., *B. miniatoporus*: Sk., *B. scaber*: Vi.–Var.–Val., *B. variegatus*: Vi.–O.–Vo., *Cantharellus aurantiacus*: St., *C. cibarius*: St.–Vi.–B. O.–K., *Calocera cornea*: St., *Chlorosplenium aeruginosum*: B., *Collybia tuberosa* på *Russula nigricans*: R., *Corticium confine* på eg: B., *Dictydium cancellatum* på råddent træ: K., *Fuligo septica*: D., *Gloeocystidium roseo-cremeum* på råddent træ: Val., *Gomphidius glutinosus*: K., *Helotium cyathoideum* på rådne kartoffelstængler: Råddensig, *Hygrophorus conicus*: K., *Hypholoma fasciculare*: Vi., *Lactarius blenneus*: R., *L. deliciosus*: K., *L. helvus*: Var., *L. piperatus*: Vi., *L. rufus*: B.–Vo.–O., *L. vellereus*: St.–Vi., *Lenzites sepiaria*: K., *Lepiota excoriata*: Sk., *Marasmius ramealis*: St., *M. urens*: Sk.–O., *Mycoacia stenodon* på eg: Vi., *Odontia lactea*: St., *Omphalia umbellifera*: Val., *Paxillus atrotomentosus*: Sk., *P. involutus*: St.–Sk., *Pholiota mutabilis*: Vi., *Peniophora mollis* på forarbejdet træ: Vi., *P. quercina* på eg: B.–St., *Pleurotus myxotrichus* (to-sporet form – det. M. P. CHRISTIANSEN) på Salix sp.: Val., *Polyporus nummularis*: Val., *Poria versipora*: Tam Kær, *Propolis faginea* på rådden pind: Val., *Radulum orbiculare* på *Prunus* sp.: Var. (gl. hustomt), *Russula lutea*: St., *R. nigricans*: R., *R. ochroleuca*: Sk., *R. vesca*: R., *Scleroderma aurantium*: Var.–Vo., *Tomentella isabellina* på asp (?): Vi., *Tricholoma rutilans*: K.

For hjælp ved bestemmelsen af de resupinate arter takker jeg hr. M. P. CHRISTIANSEN.

Resupinaterne og *Pleurotus myxotrichus* opbevares i herbarium.

J. E. BREGNHØJ LARSEN

Ekskursion til Tokkekøb Hegn
19. sept. 1954

Leder: Morten Lange. 28 deltagere

Ekskursionen tillagde sig et passende mykologisk tempo, og nåede før frokost kun at afsøge skoven mellem Jernbanen og Kongevejen.

Om eftermiddagen besøgtes først Sortemose og derpå uafsøgte pletter af formiddagens ekskursionsterræn.

Der noteredes ca. 190 arter, deriblandt et ret stort antal resupinate former, der bestemtes af M. P. Christiansen, Harmsen og Bregnhøj Larsen.

Blandt de vigtigste fund er der grund til at nævne *Coprinus verrucispermus* Joss.; en *Coprinus*-art, der ikke tidligere er fundet her i landet. Den står nær *C. pyrranthes* og *C. curtus*, men har store, tydeligt ru sporer. Den blev fundet i to eksemplarer, groende på mos, der var dræbt i et lille område omkring andeekskrementer. – Et andet interessant fund var *Phylloporus rhodoxanthus* (*Paxillus r.*). Af denne sjældne svamp fandt man et enkelt, meget smukt eksemplar i *Oxalis* og mos i en ædelgranbevoksning. Derudover kan nævnes *Amanita porphyra*, *Calocybe carneum*, *Rhodophyllus byssisedus*, *Cortinarius cyanopus* sensu Moser non J. E. Lange, *Psathyrella coprobia*, *Thelephora antocephala*, *Merulius rufus* og *Cordyceps parasiticus*.

M. Lange

Kongresser

8. internationale botaniker-kongres i Paris
2.–13. juli 1954

Den 8. internationale botaniker-kongres blev så langt den største blandt de hidtil afholdte. Der var ialt næsten 3000 deltagere fra så godt som alle verdens lande; fra Danmark en efter omstændighederne relativt beskeden gruppe på godt en snes botanikere. Kongressen var opdelt i 27 sektioner, de på forhånd trykte foredrag fylder ni digre bind. Før og efter kongressen var der ekskursioner gennem Frankrig, enkelte endog så vidt som til de fjerne franske besiddelser i Ækvatorialafrika. Hele kongressens afvikling var mindre kaotisk, end man kunne have ventet, og organisationskomiteen, under ledelse af den utrættelige professor R. Heim, må have gjort et enormt stykke tilrettelæggelsesarbejde.

Dansk Botanisk Forening var ved selve kongressen repræsenteret af lektor Skytte Christiansen, under det forudgående nomenklaturmøde af dr. phil Morten Lange.

En lille »hård kerne« på 81 medlemmer benyttede 27½ time til at søge endnu engang at justere de botaniske nomenklaturregler. Det var på forhånd meget håbet, at man denne gang kunne undgå væsentlige ændringer i den internationale kode. Desværre slog dette håb ikke til over for 387 ændringsforslag. De fleste af disse blev ganske vist forkastede, og de vedtagne forslag var ofte blot af redaktionel art.

Enkelte vedtagelser skal refereres nedenfor:

Udgangspunkt for navngivningen blev yderligere fastlagt – for fossile planter (31.12.1820) og for bakterier (1.5.1753). Nødvendigheden af latinsk diagnose blev endnu engang fastslået, idet dog algologerne fik absolution for tidligere synder, ved at reglen for denne gruppe blev suspenderet indtil et år efter den ny kodes trykning. Til gengæld vedtoges det, at alger i fremtiden kun kan nybeskrives gyldigt sammen med en illustration; en udmærket regel, der for andre grupper endnu kun er en »rekommandation«.

Typemetoden blev yderligere knæsat ved en fastsættelse af, at angivelse af en type i fremtiden er nødvendig, for at en beskrivelse skal være gyldig, men en artstype kan dog stadig være et billede eller en kultur, ikke blot et autoriseret mumie.

Også den ny regel om varietetsnavne m. v. blev præciseret.

Opstilling af en ny varietet (underart, form) f. ex. *Fagus sylvatica* L. var. *danica* A. Jensen, medfører automatisk opstilling af en hovedvarietet *Fagus sylvatica* L. var. *sylvatica* (uden auctor) – ikke smukt, men formentlig praktisk.

Om talrige punkter opnåedes der ikke enighed. Således er det et åbent spørgsmål om alle artsnavne skal skrives med småt. Med 150 stemmer mod 149 er det anbefalet at betragte dette som et typografisk spørgsmål, for hvilket der ikke gives regler. – Som sådant vil det blive betragtet af Botanisk Tidsskrifts redaktør, der opfordrer til at afstå fra den, hyppigt inkonsekvente, anvendelse af store bogstaver – et unødvendigt cirat.

Af større principiel betydning var slaget om »konservering« af velkendte artsnavne, der trues af obscure, tidligere navne på samme art. Der kunne ikke nås enighed om foranstaltninger til denne ende, omendskønt et flertal formentlig var indstillet på, at een eller anden form for beskyttelse var nødvendig i nogle tilfælde. Kommentarer til dette punkt modtages med glæde af MORTEN LANGE, der blev indlemmet i en til dette formål oprettet »stabiliseringskomité«, der skal afgive rapport til næste kongres, i Canada i 1959.

International naturfredningskongres i København 25. aug.–3. sept. 1954

Alverdens naturfredningseksperter var ved denne lejlighed forsamlet i København, og fik indblik i dansk naturfredning ved ekskursioner til Møen og gennem Jylland. Talrige botanikere deltog i kongressen, bl. a. professorerne MEUSEL (Tyskland), GAMS (Østrig) og HEIM (Frankrig). Dansk Botanisk Forening var repræsenteret ved professor T. W. BØCHER.

Mykologisk kongres på Sydfyn 3.–5. sept. 1954

Med støtte af JAKOB E. LANGE's fond afholdtes der en svampekongres, der i år var henlagt til fundators sommerhus på Elsehoved på Sydfyn. I kongressen deltog bl. a. professor R. HEIM (Paris) og fil. lic. OLOF ANDERSSON (Lund). Der blev foretaget ekskursioner til Kirkeby-skovene og skovene under Tiselholt. Kongressen var af særlig betydning, fordi de deltagende danske mykologer fik lejlighed til at erkynde sig om den traditionelle franske opfattelse af en lang række arter (og vice versa). En detailleret rapport vil fremkomme i Friesia.

Meddelelser

Festskriftet til professor KNUD JESSEN (bd. 51) blev overrakt på 70-års dagen 29. nov. 1954. Botanisk Forenings formand motiverede vor taknemlighed for professor JESSEN's indsats for botaniken i Danmark og for vor forenings hele virke.

Professor KNUD JESSEN fratræder sin stilling som professor i botanik ved Københavns Universitet den 31. august. Til den ledige professorstilling er indstillet professor THORVALD SØRENSEN.

Dr. phil. MORTEN LANGE tiltræder pr. 1. april en nyoprettet stilling som mykologisk assistent ved Botanisk Museum.

Mag. scient. fru E. LÖHR er blevet ansat i en nyoprettet stilling som videnskabelig assistent ved Universitetets Plantefysiologiske Laboratorium.

Laboratorieleder ved bryggeriet Tuborg, mag. scient. AAGE LUND forsvarede den 22. februar sin afhandling: *Studies on the ecology of yeasts*, for den filosofiske doktorgrad. De officielle opponenter var professorerne Ø. WINGE og J. BOYE PETERSEN. Ex auditorio opponerede dr. H. L. JENSEN.

Havebrugskandidat PETER JAKOBSEN har bestået magisterkonferens i genetik.

Grønlunds legat for 1954 er tillagt cand. mag. LISE HANSEN og stud. mag. JØRGEN CHRISTIANSEN.

Opmærksomheden henledes på at de fleste botaniske legater skal søges i forårsmånederne. En fortegnelse over disse legater findes i dette hefte på omslagets 3. side.

Anmeldelser

H. JACOBSEN: *Handbuch der sukkulenten Pflanzen.* I. Gustav Fischer, Jena 1954. 614 s., 519 ill. Pris DM. 58.00.

Ovennævnte bog, hvoraf bind I er udkommet og endnu 2 bind vil følge, er i sin art ret enestående, idet den omfatter en gruppe planter, der er kendetegnet ved deres biologiske og morfologiske livsforhold i stedet for de systematiske.

Bogen omfatter de tykbladede og tykstammede arter indenfor de forskellige plantefamilier – herfra er dog undtaget kaktusfamilien. Stoffet er ordnet alfabetisk, og bind I går fra A til E. Indenfor dette område er, såvidt det kan skønnes, medtaget alle de beskrevne arter deriblandt også arter, som ikke er forfatteren bekendt og nogle, hvoraf der er mangelfuld beskrivelse. For slægter, hvoraf der omtales mange arter, er der først anført en slægtsbeskrivelse samt en gruppeinddeling med en gruppebeskrivelse i nøgleagtig form; tager man f. eks. agaveslægten, er denne inddelt i 7 sektioner, hvoraf den ene igen er inddelt i 18 rækker (underafdelinger), og der er omtalt ialt 310 arter eller bastarder, foruden adskillige varieteter. Det siger sig selv, at en beskrivelse af så stort et antal arter ikke kan blive så udtømmende, at det er muligt at bestemme enhver art derefter, men af de mere almindeligt dyrkede arter er der gode beskrivelser. Der findes tillige anført alle synonyme navne, og af en del er der tillige illustrationer, der dog ikke alle er lige vellykkede.

Blandt de anførte slægter og arter findes adskillige, der er meget interessante planter både af vækstform og som eksempler på planternes forunderlige evne til tilpasning til naturforholdene. Bogen giver tillige nogle praktiske vink angående dyrkningen af disse særprægede vækster, hvoraf de fleste kan dyrkes uden særlig store varmekrav, og for dem der holder af eller beskæftiger sig med sukkulenter, vil bogen være af stor værdi, og man må imødese de kommende 2 bind med megen interesse.

H. NILAUS JENSEN

W. TROLL: *Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie. I. Der vegetative Aufbau.* Jena 1954. Gustav Fischer Verlag. 258 s. og 239 illustr. Pris DM. 15.60.

Professor W. TROLL, der ellers har skrevet meget omfangsrige værker om morfologi, har her forsøgt at fatte sig i korthed for at skabe en praktisk vejledning for studerende og et grundlag for undervisningen i morfologi. Efter en filosofisk indledning, rig på Goethe-citater, når man frem til selve stoffet, der serveres i form af en række godt gennemarbejdede eksempler hentet blandt Mellemeuropas vilde eller kultiverede planter. Det må fremhæves, at de aller fleste af de særdeles klare og pæda-

gogiske figurer er originale, og at hele det omfangsrige figurmateriale fremtræder som en smuk helhed. Bogen kan i høj grad anbefales lærere, der ønsker at gennemarbejde bygningen af enkelte planter med deres elever. Blandt særlig grundigt behandlede arter kan nævnes hestebønne, jordbær, hvid anemone, salomons segl, kartoffel, vorterod, vild kørvel, hyrdetaske, løgkarse, tagrør, majs, rose, tjørn, berberis, skovfyr, bøg, hestekastanie o. fl. Der er ikke tvivl om, at den i skolerne praktiserede gennemgang af visse udvalgte planters morfologi kan hente fornyelse gennem den dybtgående analyse, som TROLL's bog indeholder. De mange eksempler på kimplanternes udvikling og planternes ungdomsstadier og bladfølge inviterer i høj grad til skoleforsøg. Hvorfor ikke lade eleverne selv så nogle frø og følge planternes udvikling ved fra uge til uge at notere og illustrere, hvad nyt, der er sket? En klasse må på denne måde let kunne følge 10 forskellige planters udvikling. Også knoppernes udspring hos forskellige arter er egnet til skoleforsøg. Er blot eksemplerne rigtigt valgt, vil en sådan undervisningsform ikke føre til nogen ensidig botaniktilegnelse.

T. W. BÖCHER

P. A. BARANOW: *Die Botanik.* Grosse Sowjet Enzyklopädie, Reihe Botanik und Zoologie 1. Gustav Fischer, Jena 1954. 45 s., Pris 0.90 DM.

Den meget omfattende artikel »Botanik« i den store Sovjet-Encyklopedi foreligger nu i tysk oversættelse. Den indeholder en kort oversigt over definitionen af botanikens discipliner, en historisk gennemgang af fagets udvikling og et afsnit om botaniken i USSR. En litteraturliste fremtræder som en meget nyttig fortegnelse over de sovjetrussiske botaniske hovedværker. Endelig gives der en kort oversigt over principerne for botanikundervisningen i skolen.

M. LANGE

H. KUCKUCK: *Pflanzenzüchtung I. Grundzüge der Pflanzenzüchtung.* Sammlung Göschen bd. 1134. W. de Gruyter, Berlin 1952. 132 s. Pris DM. 2.40.

Under denne noget ambiguøse titel skjuler sig en liden oversigt over genetikens betydning for planteavl og forædlingsarbejde. Antagelig er bogen især tænkt anvendt af praktikere, uden særligt kendskab til arvelighedslæren. De almindelige mendelske principer gennemgås med letfattelige eksempler i et temmelig omfattende afsnit, men hovedvægten lægges dog på den praktiske anvendelse af disse love.

M. LANGE

Botaniske legater.

Dansk Botanisk Forenings bestyrelse disponerer over en del legatmidler og er endvidere fast repræsenteret i bestyrelsen for en række fonds, der støtter botaniske formål.

Botanisk Rejsefond:
Uddeler midler til afholdelse af rejseudgifter i forbindelse med botaniske undersøgelser i Danmark. – Ansøgninger stiles til formanden for fondets bestyrelse, p. t. professor J. Boye Petersen, Botanisk Museum, Gothersgade 130 og indsendes inden ansøgningsfristens udløb i april. Nærmere opslag herom i Berlingske Tidende.

Apoteker P. C. N. Friderichsens Legat for Botaniske Rejser:
Uddeler midler til afholdelse af rejseudgifter i forbindelse med botaniske rejser, især til udlandet. – Ansøgninger stiles til formanden, p. t. professor J. Boye Petersen, Gothersgade 140. Ansøgninger indkaldes ved meddelelse til Dansk Botanisk Forenings medlemmer, sædvanligvis i januar.

Jakob E. Lange's Fond:
Uddeler midler til støtte af mykologiske undersøgelser i Danmark, mykologiske kongresser m. v., dernæst til andre undersøgelser over sporeplanter og endelig til andre botaniske undersøgelser. – Ansøgninger stiles til Dansk Botanisk Forenings bestyrelse og behandles efterhånden som de indgår.

Rasch's Legat:
Uddeles af Dansk Botanisk Forenings bestyrelse med 2000 kr. til en ung botaniker som en hædersgave for et betydeligt botanisk arbejde publiceret i de seneste fem år. Legatet kan ikke søges.

Opmærksomheden henledes endvidere på følgende legater, der helt eller delvis tager sigte på støtte af botanik eller til botanikere:

Grønlund og Hustru's Legat: Tildeles med en årlig portion til en kandidat eller student, der studerer botanik. – Ansøges i november efter opslag. Efor: Professor Knud Jessen.

Japetus Steenstrup's Legat. Støtter bl. a. botaniske rejser og undersøgelse i Danmark, Grønland og Island. – Ansøges i marts. Efor: Professor Johs. Brønsted, Nationalmuseet.

Marcus Lorenzen's Legat: Støtter bl. a. studier af den danske flora. – Søges i februar. Bestyres af Videnskabernes Selskab.

Den Schibbye'ske Præmie: Uddeles med 500 kr. årligt. Tilfalder hvert tredie år en botaniker, som belønning for et videnskabeligt arbejde, publiceret i treårsperioden. – Arbejder, der ønskes præmieret, indsendes af forfatteren til bestyrelsen for Dansk Naturhistorisk Forening. Nærmere opslag i marts måned. Næste uddeling til en botaniker i 1957.

INDHOLD

Forsidevignet: Pogonatum aloïdes,
tegnet af Ingeborg Frederiksen

Redaktion: *Morten Lange*

Færdig fra trykkeriet 22. marts 1955

ANDELSBOGTRYKKERIET I ODENSE